Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

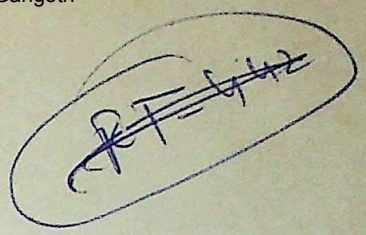
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

080246

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



080246

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

080246

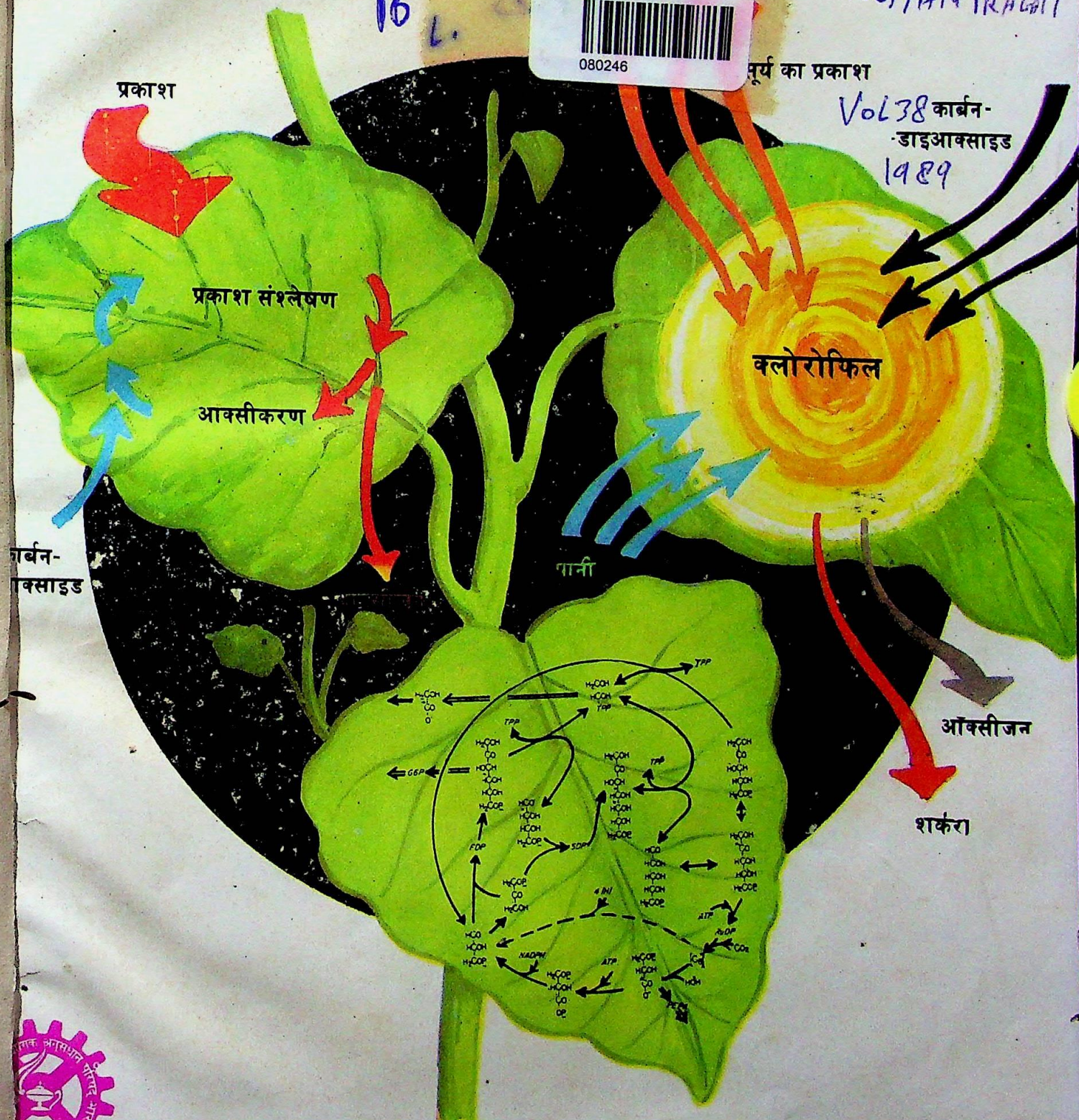
# विज्ञान प्रगति

जनवरी 1989, पौष 1910

मूल्य : 2.25 रुपये

VIGYAN PRAGTI

Vol 38 1989




प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) नई दिल्ली

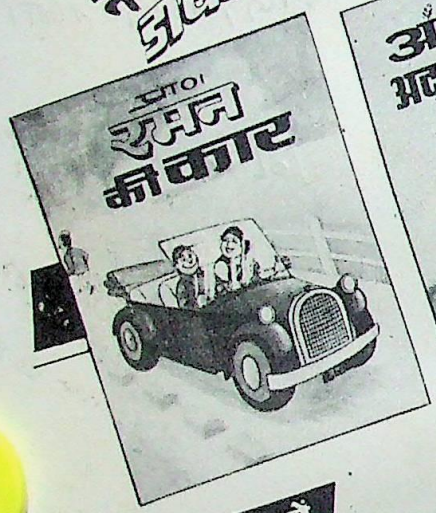
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

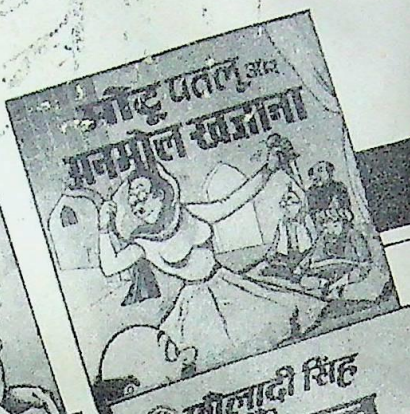
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# डायमंड कॉमिक्स में

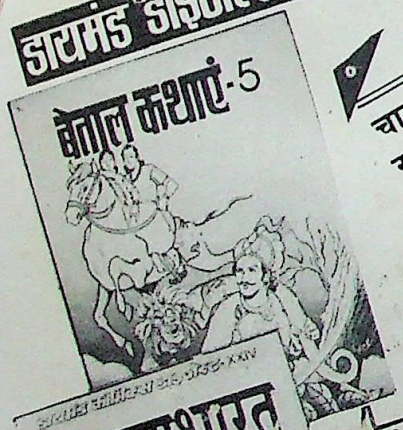
मनोरंजन ही मनोरंजन

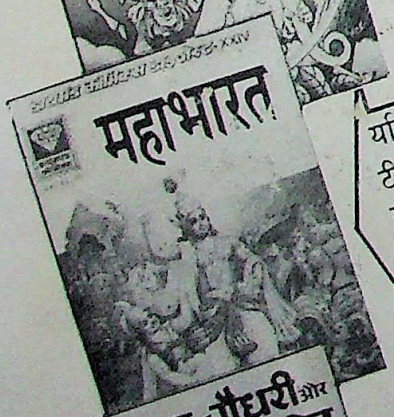
## नये डायमंड कॉमिक्स





## डायमंड डाइजेस्ट में




## डायमंड मिनी कॉमिक्स

चाचा भतीजा और अपाहिज दानव
राजन इकबाल और वैज्ञानिक का अपहरण
विक्रम बेताल और आतंकारी तालाब
फौलादी सिंह और रहस्यमयी राजकुमारी

## डायमंड पॉकेट बुक्स में

यदि आप
टी०वी० सीरियल
महाभारत का
सम्पूर्ण आनन्द लेना
चाहते हैं तो पढ़िए

## डायमंड कॉमिक्स में

400 वां अंक

# चाचा चौधरी और राका से मुठभेड़

खूंखार राका फिर आ गया है। उसने वैद्यराज चक्रमाचार्य की अद्भुत दवाई पी रखी है, जिससे वह मर नहीं सकता। उसके अत्याचार और तबाही से चारों तरफ कोहराम मचा है। कम्प्यूटर से तेज दिमाग वाले चाचा चौधरी और शक्तिशाली साबू के सामने राका एक चुनौती बनकर खड़ा है। इस भिड़ंत में कौन जीता? कौन हारा? पढ़िए. एक्शन से भरपूर इस नयी कॉमिक्स में।

डायमंड कॉमिक्स प्रा.लि.
2715, दरियागंज, नई दिल्ली-1100

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रगति : ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसकी प्रसार संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (माह .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर दीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेज रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____

## ग्राहक फार्म

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, जनवरी 1989, पौष 1910, अंक 1, पूर्णांक 417

**प्रकाशन और सूचना निदेशालय**
**प्रमुख सम्पादक**
**एस.पी. अम्बष्ट**

| | |
|---|---|
| सम्पादक | श्यामसुन्दर शर्मा |
| सहायक सम्पादक | श्रीमती दीक्षा बिष्ट |
| सम्पादन सहायक | ओम प्रकाश मित्तल |
| कला अधिकारी | दलवीर सिंह वर्मा |

**प्रोडक्शन अधिकारी** रत्नाम्बर दत्त जोशी

**बिक्री और विज्ञापन अधिकारी** आर. पी. गुलाटी, टी. गोपालकृष्ण

**सहायक** फूल चंद, बी.एस. शर्मा, बशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301

मुख चित्र परिचय
**प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया:**
**इस पर विशेष सामग्री पढ़िये**
**पृष्ठ 26 पर**

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

**वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये**
**एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये**

## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| **सम्पादक के नाम पत्र** | | 4 |
| **विज्ञान के विविध आयाम** | | 6 |
| **लेख** | | |
| खाद्य तेल और स्वास्थ्य सुरक्षा | डा. गोपाल मिश्र एवं श्याम किशोर निगम | 7 |
| ऐन्टीबायोटिक दवाइंया | डा. श्याम एस. अग्रवाल | 9 |
| स्मरण शक्ति कैसे बढ़ायें | डा. प्रकाश चन्द्र गंगराड़े | 10 |
| आदिम वनस्पतिविज्ञान: एक नया अध्याय | अरविन्द सकलानी | 11 |
| यकृत शोथ: कारण और निवारण | | 13 |
| पीलिया | मकबूल अहमद | 17 |
| **स्वास्थ्य और चिकित्सा** | | |
| हुकवर्म भी रक्ताल्पता का एक कारण है | डा. ए.के. चोपड़ा | 19 |
| **संसार के महान गणितज्ञ: 14** | | |
| लाग्रांज और ला्प्लास | गुणाकर मुले | 21 |
| **नोबेल पुरस्कार: वर्ष 1988** | | |
| रसायनशास्त्र | डा. बी.एस. अग्रवाल | 26 |
| भौतिकशास्त्र | आर. साम्बाशिवन | 29 |
| **वैज्ञानिक प्रतिभाएं** | | |
| एडोल्फ वान बाएर | | 38 |
| **साहित्य परिचय** | | 39 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 34 |
| **विज्ञान मेले, प्रदर्शनी और संगोष्ठी** | | 37 |
| **बाल विज्ञान खण्ड** | | |
| मेंढक की आत्मकथा | प्रो. सीताराम सिंह पंकज | 42 |
| मेरा रासायनिक परिचय | विक्रान्त भसीन | 16 |
| वस्तुनिष्ठ प्रश्न (गणित) | प्रमोद कुमार सोनी | 47 |


**इन्हें भी पढ़िये**

वैज्ञानिकों को समय की चुनौती स्वीकारनी चाहिये, प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र की संरचना, मूलभूत प्राकृतिक बल, पंद्रह वर्षों में भौतिकी के छह नोबेल पुरस्कार।

**प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**रामन के जर्मन संबंध :** 'विज्ञान प्रगति' के गत नवम्बर अंक में श्री गुणाकर मुले के लेख "रामन के जर्मन संबंध" में सुयोग्य वैज्ञानिक मैक्स बोर्न के साथ अंग्रेज इंजीनियर द्वारा किये गये असभ्य व्यवहार को पढ़कर दुःख हुआ।

**[1. विनय कुमार शुक्ल, पहलवारा, गोण्डा, उत्तरप्रदेश; 2. नन्द मोहन झा, सी.एम. साइंस कालेज, दरभंगा, बिहार, 3.रत्नेश्वर कुमार मिश्र, अंशुधर अमन कुमार, सुधीर कुमार पाण्डेय, प्राची पाठक तथा रामेश्वर कुमार पाण्डेय, टोला, नरकटिया गंज, बिहार]**

**वस्तुनिष्ठ प्रश्न :** इस अंक में प्रकाशित वस्तुनिष्ठ प्रश्न का उत्तर किसी भी पृष्ठ पर नहीं था। मैं आपसे अनुरोध करता हूँ कि इस बहुमूल्य पत्रिका में प्रकाशित वस्तुनिष्ठ प्रश्न का उत्तर अगले माह के अंक में अवश्य प्रकाशित करें। ताकि मुझ जैसे प्रतियोगी छात्र को अध्ययन करने में किसी प्रकार की कठिनाई का सामना न करना पड़े।

**[ख्वाजा असलमुज्जामां, जी.टी.रोड, हमजापुर, गया, बिहार]**

**अधिक विज्ञापन न दें :** 'विज्ञान प्रगति' का नवम्बर 88 का अंक पढ़ा। कृपया इसमें चार से अधिक विज्ञापन न रखें तथा विज्ञान-विषय से संबंधित पुस्तकों के ही विज्ञापन दें। ज्ञातव्य है कि वर्तमान नवम्बर 88 के अंक में आठ पृष्ठ विज्ञापन के हैं जो पत्रिका के स्तर को निम्नतर ही बनाते हैं।

**[राहुल, कृष्णमूर्ति, फाउण्डेशन इंडिया, राजघाट, वाराणसी, उ.प्र.]**

**विज्ञान का संदेश :** नवम्बर 88 की विज्ञान प्रगति' में महान वैज्ञानिक प्रो. रामन पर विशेष सामग्री देकर प्रो. रामन को जन-जन तक पहुंचाने एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण को प्रसारित एवं विकसित करने का जो महान् दायित्व वहन किया है उसकी जितनी भी प्रशंसा की जाये कम है। अगर लोग इस लोक को ही सुधारने का बीड़ा उठा लें तो ज्यादा विवेकपूर्ण और धार्मिक जीवन व्यतीत कर सकते हैं। यही विज्ञान का मानवता को संदेश है। डा. रामन के इस कथन ने मुझे सर्वाधिक प्रभावित किया है।

**[अभिमन्यु प्रताप सिंह, पट्टी नरेन्द्रपुर जौनपुर, उत्तर प्रदेश]**

**रामन और गांधी जी :** विज्ञान प्रगति का नवम्बर 88 अंक अपनी अनूठी विशेषताएं लिए हुए एक संग्रहणीय अंक था। भौतिकशास्त्र के महत्वपूर्ण अनुसंधान क्षेत्र में प्रो. चन्द्रशेखर वेंकटरामन के प्रमुख योगदान के बारे में उल्लेखनीय जानकारी मिली जो वास्तव में सराहनीय है। इसमें प्रकाशित लेख "रामन और गांधी जी" काफी रोचक व ज्ञानवर्धक रहा।

**[श्याम सुन्दर सोनी, गुलाबरा, छिंदवाड़ा मध्यप्रदेश]**

**विज्ञान प्रगति पत्रिका की प्रगति :** मुझे विज्ञान प्रगति का नवम्बर 88 अंक नवम्बर माह में ही मिल गया। अक्सर यह पत्रिका दो-तीन माह विलम्ब से मिलती है। इसे हम विज्ञान प्रगति पत्रिका की प्रगति ही कहेंगे।

**[जयप्रकाश सिंह, धमरजा, घटरम्हाँ, बस्ती, उत्तरप्रदेश]**

**विज्ञान प्रदर्शनी, मेले व संगोष्ठियां :** हमें विज्ञान प्रगति का नवम्बर 88 अंक प्राप्त हुआ। इस पत्रिका में प्रकाशित 'विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठियां' नामक स्तम्भ रोचक व ज्ञानवर्धक रहा।

**[जय प्रकाश धमरजा, घटरम्हां, बस्ती, उत्तरप्रदेश]**

**संक्षिप्त समाचार :** 'विज्ञान पत्रिका' का नवम्बर 88 का अंक मिला। पढ़कर बेहद खुशी हुई। इसमें प्रकाशित संक्षिप्त समाचार स्तम्भ बहुत अच्छा लगा।

**[अर्जुन कुमार सिन्हा, फतेहपुर डीह, ताजपुर, समस्तीपुर]**

**विज्ञान के छात्रों के लिए संजीवनी :** विज्ञान प्रगति का नवम्बर 88 का अंक मिला। भारतीय वैज्ञानिक रामन के बारे में पढ़कर प्रसन्नता हुयी। यह विज्ञान के छात्रों के लिए संजीवनी बूटी के समान है।

**[राजेश कुमार पांडव, जमोली कूरेमार, सुलतानपुर, उत्तरप्रदेश]**

**फूल और उनके रंग :** 'विज्ञान प्रगति' का गत नवम्बर अंक मिला। इसमें "फूल और उनके रंग" नामक लेख बहुत रोचक लगा। इससे हमें फूलों के बारे में बहुत जानकारियां मिली।

**[1. रेवती कान्त पाण्डेय तथा विमल गुड़िया, ढाब, हजारीबाग, बिहार; सुग्रीव सिंह, भगवान सिंह, सत्यनारायण सिंह तथा शिव परसन सिंह, कल्याणीपुर, भभुआ, रोहतास, बिहार]**

**रामन पर विशेष सामग्री :** 'विज्ञान प्रगति' का नवम्बर 88 का अंक प्राप्त हुआ। आपने यह अंक प्रकाशित कर प्रो. चन्द्रशेखर वेंकट रामन के प्रति अपनी सच्ची श्रद्धांजलि अर्पित की है। इस अंक से प्रो. सी.वी. रामन के विषय में ऐसी जानकारियां पढ़ने को मिलीं जिनसे मैं अभी तक बेखबर था।

**[1. शफीउल्ला खां, नेत्र चिकित्सालय, सीतापुर; 2. सोहनलाल शुक्ल, लखनीपुर, गोण्डा, उत्तरप्रदेश; 3. संदीप रंजन व संजीव रंजन, विद्यापति नगर, सहरसा, बिहार; 4.पवन कुमार कोल्हटकर व प्रदीप कुमार तिवारी, वारासिवनी, बालाघाट, मध्यप्रदेश; 5. जगदीश चाहर, समसपुर, झुंझुनू, राजस्थान; 6.देव कुमार प्रसाद जगतियां, दाउदपुर, बिहार; 7.राकेश कुमार कनौजिया, कोठा पारचा, इलाहाबाद; 8. निधि जायसवाल, गोरखपुर उत्तरप्रदेश; 9. बलराम भूषण, सरसौला खुर्द, शिवहर, सीतामढ़ी बिहार]**

**विज्ञान के हर विषय पर सामग्री :** विज्ञान प्रगति को पढ़ने की सलाह मेरे एक सहपाठी ने दी थी। यह मेरे लिये वरदान साबित हुई है। इसमें विज्ञान के हर विषय पर सामग्री प्रकाशित होती है।

**[मुहम्मद तारिक, भोजपुर, मुरादाबाद, उत्तरप्रदेश]**

**हिन्दी में विज्ञान साहित्य :** 'विज्ञान प्रगति' का नवम्बर 88 का अंक पाकर मैं



CC-0. In Public.Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

फूला नहीं समाया। इसको पढ़कर ऐसा लगा कि हम हिंदी में विज्ञान साहित्य पढ़कर शिखर पर पहुंच सकते हैं।
[श्रीराम शर्मा, पुरवा गढ़ा, जबलपुर, मध्यप्रदेश]

**भारतीय विज्ञान के महानतम हस्ताक्षर :** प्रो.सी.वी. रामन : विज्ञान प्रगति का नवम्बर 1988 का अंक मिला, इसमें प्रकाशित लेख "भारतीय विज्ञान के महानतम हस्ताक्षर : प्रो.सी.वी.रामन" पढ़कर विस्तृत जानकारी प्राप्त हुई।
[1.कमलेश कुमार शुक्ला, शुक्लपुरा, देवरिया, उत्तरप्रदेश; 2.मो. याशीन खान, अनोखा जनरल स्टोर्स, बस स्टैण्ड भरदा, दुर्ग, मध्यप्रदेश; 3.मनोज प्रभाकर, सरायरंजन, समस्तीपुर, बिहार ; 4. तुहिन कुमार दत्ता, रसिकपुर, दुमका, बिहार]

**हम सुझायें आप बनायें :** 'विज्ञान प्रगति' में "हम सुझायें और आप बनाये" स्तम्भ का प्रायः अभाव रहता है क्योंकि वर्ष में केवल 3 या 4 उपकरण बनाने की विधि दी जाती है जबकि यह पाठकों का सबसे लोकप्रिय स्तम्भ है।
[1. बन्धु दास केशरी, सिकन्दरपुर, चकिया, वाराणसी, उत्तरप्रदेश; 2.ए.के. पराशर, लहरिया सराय, दरभंगा, बिहार; 3.अजय कुमार, मंझौल, बेगुसराय, बिहार; 4.नीरज कुमार माया, गोपाल गंज, कानपुर]

**मौत का कुआं :** विज्ञान प्रगति के नवम्बर 88 अंक में प्रकाशित "मौत का कुआं" मुझे बेहद ज्ञानवर्धक व मनोरंजक लगा क्योंकि इस प्रकार के अनेक जादूगर "जादू बनाम विज्ञान" का कमाल (चमत्कार) दिखला कर दर्शकों पर अपना रोब जमाते हैं तथा अपने को एक पहुंचे हुए संत भी बताते हैं। किस प्रकार जनता को अन्धा बनाकर पैसा ठगा जाता है उस का ज्ञान इस रचना द्वारा हो रहा है।
[1. मुनिन्द्र किशोर, पत्रकार, गायत्री मंदिर के पास, अखाड़ा घाट, मुजफ्फरपुर, बिहार; 2. संजीव कुमार शर्मा, आर.एम.के. छात्रावास, बांका, भागलपुर, बिहार; 3. गयासउद्दीन, अटाला, इस्लामपुर, इलाहाबाद; 4. बलराम भूषण, सरसौला खुर्द, शिवहर, सीतामढ़ी, बिहार]

**ह्वेल पानी में उछलती है :** विज्ञान प्रगति का नवम्बर 1988 अंक बेहद पसन्द आया। इसके अंतर्गत हमें ह्वेल का पानी में उछलने का कारण पता चला। यह सचमुच एक महत्वपूर्ण जानकारी है। हमें ह्वेल के बारे में भी काफी कुछ पता चला।
[1. दिनेश चन्द्र जोशी, हल्द्वानी, नैनीताल, उत्तरप्रदेश; 2. नवीन कुमार शर्मा, खडासिन, जहानाबाद, बिहार; 3. कुमारी रजनी सिंह तथा कुमार यशवंत सिंह, धौरी, भागलपुर, बिहार; 4. निर्मल कांत चौधरी, शास्त्री नगर, बलिया, उत्तरप्रदेश; 5. धीरज कुमार, गोमिया, थाना चौक, गिरिडीह, बिहार; 6. पी.के. गुप्ता, मेजर गोरे होस्टल नं. 2, गर्वनमेंट मॉडल कालेज आफ साइंस, रायपुर, मध्यप्रदेश]

**लैसर और रामन का प्रभाव :** 'विज्ञान प्रगति' के गत नवम्बर अंक में लैसर और रामन प्रभाव" पढ़ा। इससे लैसर किरणों के सम्बन्ध में काफी रोचक जानकारी प्राप्त हुई।
[1. नवीन कुमार बरनवाल, दरौली, सीवान, बिहार; 2. लोकेश कुमार. डेलवान, लोहिया नगर, पटना, बिहार; 3.सुरेश सिंह , दिलीप जेठवानी, तिल्दा, नेवरा, रायपुर, मध्यप्रदेश; 4.मोहम्मद याशीन खान, हेमकुमार राना, लोमश राय तथा अशोक कुमार, देहारी तारी भरदा, दुर्ग, मध्यप्रदेश]

**मुख पृष्ठ व साज सज्जा :** विज्ञान प्रगति का नवम्बर 88 अंक प्राप्त हुआ इस अंक का मुखपृष्ठ व साज सज्जा प्रशंसनीय रही।
[1. कुमार आनन्द, बखरी, अठखट्टी, बखरी बाजार, बेगूसराय, बिहार; 2.जयदेव कुमार महतो, झिकटिया, साहेबगंज, बिहार; 3.विजय व्यास, श्री गंगानगर, राजस्थान; 4. बलराम भूषण, सरसौला खुर्द, शिवहर, सीतामढ़ी, बिहार; 5. सद्ज्ञान प्रकाश व सत्यार्थ प्रकश, बैण्डरी, टीकमगढ़, मध्यप्रदेश; 6.योगेन्द्र सिंह रावत, नंदप्रयाग, चमोली, उत्तरप्रदेश]

## लेखकों से निवेदन

'विज्ञान प्रगति' विज्ञान और टेक्नोलॉजी से संबंधित रोचक लेख आमंत्रित करती है। प्रकाशित लेखों तथा चित्रों पर पारिश्रमिक देने की व्यवस्था है।

'विज्ञान प्रगति' में लेख अधिकारी व्यक्तियों की आलोचना के बाद प्रकाशित किये जाते हैं।

लेख की भाषा और शैली ऐसी होनी चाहिये जिसे शिक्षित जन-साधारण समझ सकें।

लेखों की शब्द-संख्या 2000 से अधिक नहीं होनी चाहिये।

लेख कागज के एक ओर तिहाई हाशिया छोड कर साफ अक्षरों में लिखा होना चाहिये। हस्तलिखित लेखों की एक प्रति भेजी जा सकती है किन्तु टाइप किये हुये लेखो की दो प्रतियां आने से कार्यालय को विशेष सुविधा होगी।

कार्टून तथा रेखा-चित्र केवल काली स्याही (इंडिया इंक) से बनाकर भेजें। साधारण स्याही से बने तथा रंगीन कार्टूनों रेखाचित्रों को छापने में कठिनाई होती है।

सचित्र लेख विशेष रूप से पसंद किये जाते हैं। चित्रों पर क्रम संख्या और शीर्षक तथा फोटो ग्लौसी कागज पर होनी चाहिये।

प्रकाशन के लिये लेख और समालोचना के लिये पुस्तकें (2 प्रतियां) सम्पादक, 'विज्ञान प्रगति', पी. आई.डी. हिल साइड रोड, नई दिल्ली- 110012, के पते पर भेजें।

लेख के साथ लेखक का संक्षिप्त परिचय, लेखक की शिक्षा, महत्वपूर्ण पद, अनुसंधान कार्य या विशेषज्ञता का क्षेत्र और अभिरुचि होनी चाहिये।

'विज्ञान प्रगति' में प्रकाशित लेखों अथवा चित्रों को सम्पादक की अनुमति से उद्धृत किया जा सकता है।

लेख लिखने से पहले सम्पादक से लेख के विषय के बारे में पत्र-व्यवहार कर लें। कई अच्छे लेख मात्र इस कारण लौटाने पड़ते हैं कि उनं विषयों पर पत्रिका में पहले ही सामग्री प्रकाशित हो चुकी होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान के विविध आयाम

## धातु प्रदूषण

शरीर के स्वस्थ रहने और बढ़त करने के लिये कुछ धातुओं के लवण बहुत जरूरी होते हैं। इस बारे में लौह, कैल्शियम, सोडियम आदि के लवणों के उदाहरण बहुत उपयुक्त हैं। परन्तु अनेक धातुओं और उनके लवण शरीर को हानि पहुंचाते हैं यद्यपि वे औद्योगिक रूप से बहुत महत्वपूर्ण होते हैं। औद्योगिक रूप से विकसित देशों में ऐसी हानिकारी धातुएं और उनके लवणों के उपयोग में बहुत तेजी से वृद्धि हो रही है। औद्योगिक व्यर्थों के रूप में जब वे खाद्य पदार्थों आदि में मिल जाते हैं तब कहर ढा देते हैं। इस बारे में जापान की 'मिनीमाता खाड़ी' में हुई दुर्घटना का उदाहरण आमतौर से दिया जाता है। वहां पारे के लवणों के कारण समुद्री खाद्य जीव बुरी तरह प्रदूषित हो गये थे और उनके खाने से 56 व्यक्तियों की मृत्यु हो गई थी। जापान में ही घटी एक अन्य दुर्घटना "अतई-अतई बयो" ने निकल-कैडमियमयुक्त औद्योगिक व्यर्थों से होने वाली हानि की ओर लोगों का ध्यान आकर्षित किया था।

पारा, कैडमियम, आर्सेनिक, सीसा, थैलियम, बरेलियम और इनके यौगिक औद्योगिक रूप से अत्यंत उपयोगी होने के बाद भी मानव शरीर के लिए बहुत हानिकारी सिद्ध हो सकते हैं। प्राप्त सूचनाओं के अनुसार हमारे देश में ही निकल-कैडमियम बैटरी बनाने वाले उद्योगों में प्रदूषण के कारण 4000 लोगों की मृत्यु हो गई थी। धातु प्रदूषण से होने वाली मौतों के बारे में यह सूची पूरी नहीं है। वास्तव में यह सूची लम्बी है और इसमें और भी अनेक धातुओं के नाम शामिल हो सकते हैं।

अपनी औद्योगिक प्रगति के लिए हमें अधिकाधिक मात्रा में धातुओं और उनके लवणों का उपयोग करना ही पड़ेगा जिससे ऐसे व्यर्थ पदार्थों की मात्रा भी बढ़ती जायेगी जिनमें इन हानिकारी धातुओं की मात्रायें मौजूद हों। इसलिए हमें इस बात पर ध्यान देना होगा कि धातुओं से होने वाले हानिकारी प्रभावों को किस प्रकार कम किया जा सकता है। इस बारे में वैज्ञानिकों ने जो प्रयोग किये हैं उसमें पाया गया है कि अगर सैलेनियम धातु को विटामिन ई के साथ मिलाकर प्रयुक्त किया जाये तो वह अनेक धातुओं से उत्पन्न विषालुता को समाप्त कर सकता है।

सैलेनयम सर्वाधिक विद्युत ऋणात्मक तत्व है इसलिए वह अन्य धातुओं से इलेक्ट्रॉन आकर्षित कर लेता है और उन्हें अस्थाई तौर पर अपने परमाणुओं से बांधे रह सकता है। परन्तु अभी तक वैज्ञानिकों को यह ज्ञात नहीं हुआ कि विटामिन ई के साथ मिलकर सैलेनियम किस प्रकार धातु विषालुता के प्रतिकारी के रूप में कार्य करता है।

मिनीमाता दुर्घटना के बाद संसार भर में मिथिल मर्करी को एक अत्यंत हानिकारी पदार्थ घोषित कर दिया गया। इसी के फलस्वरूप सोर्डफिश और लूना के भक्षण पर अमेरिका और अन्य अनेक देशों में प्रतिबंध लगा दिया गया था। बाद में पाया गया कि इन मछलियों में इतना सैलेनियम मौजूद होता है कि वह पारे के लवणों से उत्पन्न जहरीलेपन को समाप्त कर सकता है। पारा और मिथिल मर्करी-जनित विषालुता को समाप्त करने में आर्सेनिक और टेलुरियम की रंच मात्रायें भी सैलेनियम को सहयोग देती हैं।

वर्ष 1938 में प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार सैलेनियम एक जहरीला तत्व समझा जाता था जिसकी विषालुता को आर्सेनिक कम कर देता है। बाद में पाया गया कि अगर पानी के अंदर सैलेनियम और आर्सेनिक को साथ-साथ लिया जाता है तो दोनों की विषालुताओं का योग हो जाता है। परन्तु यदि इन दोनों तत्वों के लवणों को भोजन के रूप में ग्रहण किया जाता है तो वे एक-दूसरे के जहरीलेपन को काट देते हैं। आज वैज्ञानिकों का मत है कि आर्सेनिक में कैंसर प्रतिरोधी गुण होते हैं और सैलेनिमय के साथ मिलकर वह लाभकारी कार्य करता है, हानिकारी नहीं। साथ ही सैलेनियम इंजेक्शनों से थैलियम का जहरीलापन कम हो जाता है।

कैडमियम लवणों की अत्यधिक मात्रा लेने से रक्तचाप बढ़ जाता है। ऐसा उस समय विशेष रूप से होता है जब कैडमियम लवणों के साथ सीसे के लवण भी मिले होते हैं। कैडमियम की अत्यधिक मात्रा लेने से ऊतकों में भंडारित सैलेनियम की मात्रा कम हो जाती है। परन्तु ऐसे में सैलेनियम की पूरक मात्रा लेने से कैडमियम द्वारा अग्नयाशय ग्रंथियां और कार्बोहाइड्रेट उपचयन प्रणाली को होने वाली हानियों से रोका जा सकता है।

**श्रीमती विनीता अग्रवाल**

## अंतरिक्ष का कचरा बटोरने वाला उपग्रह

अंतरिक्ष में प्रति वर्ष 10 प्रतिशत की दर से कचरा बढ़ता जा रहा है। अगर कचरा बढ़नें की यही दर भविष्य में भी जारी रही तो अंतरिक्ष यानों के कचरे से टकराने की संभावना अब से 20 प्रतिशत तक बढ़ जायेगी। इस संबंध में एरिजोना विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक डा. कुमार रामोहामी के अनुसार अंतरिक्ष में बढ़ते कचरे को साफ करने के लिये अंतरिक्ष विशेषज्ञों ने एक विलक्षण तरकीब सोची है। वे एक ऐसा उपग्रह प्रक्षेपित करेंगे जो अंतरिक्ष में बिखरे कचरे को जमा करेगा, सौर ऊर्जा की मदद से उसके छोटे-छोटे टुकड़े करेगा, फिर "कूड़ेदान" में भर कर उसे पृथ्वी को भेज देगा।

इस उपग्रह की कम्प्यूटरीकृत आंखें अंतरिक्ष में पड़े कचरे को ढूंढ़ लेंगी और यह उपग्रह अपने बाहरी इंजनों का इस्तेमाल करके कचरे तक पहुंच जायेगा।

इसके बाद यह अगले कचरे के ढेर की ओर बढ़ जायेगा और वहां ये ही क्रियायें दोहरायेगा। उपग्रह का "कूड़ेदान" भर जाने पर अंतरिक्ष शटल उसके स्थान पर नया कूड़ेदान लगा देंगे।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# खाद्य तेल और स्वास्थ्य सुरक्षा

डा. गोपाल मिश्र एवं श्याम किशोर निगम

अपने शरीर को क्रियाशील एवं स्वस्थ्य रखने के लिये हम भोजन करते हैं। हमारे भोजन के मुख्य छः अंग हैं: वसा, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, खनिज लवण और जल। इनमें वसा, प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट ऊर्जा के स्रोत हैं। वसा से हमें सर्वाधिक कैलोरी अथवा ऊर्जा मिलती है। इसीलिये हमारी परम्परागत धारणा को भी इससे बल मिलता है कि घी खाने से शरीर हृष्ट-पुष्ट और शक्तिमान बनता है। हमारा वनस्पतियों से घनिष्ठ संबंध है। निश्चय ही हम अपने भोजन के लिये वनस्पतियों पर निर्भर हैं। ये ही हमारे भोजन के विभिन्न अंगों की स्रोत हैं। इसी कारण हमारे भोजन में वनस्पति तेलों या वसा का समावेश हुआ। इस तरह का भोजन खाते-खाते हमने युग बिता दिये, लेकिन वैज्ञानिक और तकनीकी के बहुमुखी विकास ने हमें परम्परा की लीक से थोड़ा विचलित कर दिया। परिणामस्वरूप हम भोजन को स्वादिष्ट बनाने के साथ-साथ सुन्दर और आकर्षक रूप देने की खोज में लीन रहने लगे। और हमारा लगाव सुन्दर और आकर्षक खाद्य पदार्थों से हो गया। कृत्रिमता ने एक ओर जहां खाद्य पदार्थों को सुन्दर, स्वादिष्ट और आकर्षक बनाया वहीं उनकी प्राकृतिक छवि और मौलिक गुणों को नष्ट कर उनमें अवगुणों का समावेश कर दिया। हम वनस्पति तेलों को घी या मक्खन के रूप में खाने लगे। हाइड्रोजानीकृत तेल या वनस्पति घी (डालडा) इसके उदाहरण हैं।

अब आयुर्विज्ञान की अनहोनियों ने हमें आहार के प्रति अत्यधिक जागरूक बना दिया है। अब हम इस पर जोर देने लगे हैं कि हमें संतुलित आहार में स्वास्थ्य के अनुकूल मौलिक गुणों से परिपूर्ण क्या-क्या पदार्थ और कितनी-कितनी मात्रा में लेना चाहिये। इसलिये हम सजग होकर प्रतिकूल प्रभाव डालने वाली सभी वस्तुओं से परहेज करते हैं। वास्तव में यह ठीक भी है क्योंकि अधिक वसा, घी या हाइड्रोजनीकृत तेल खाने से शरीर में वसा का भंडारण होता है जो पहले तन्दुरुस्ती और बाद में मोटापे के रूप में परिलक्षित होता है। मोटापे के कारण शरीर में बहुत से रोग उत्पन्न हो जाते हैं। रक्तचाप और हृदय रोग शरीर को निष्क्रिय बना देते हैं। इन सबसे बचने के लिये हम तेल के संरचनात्मक घटकों पर भी नजर रखने लगे हैं। वास्तव में कुछ तेल ऐसे भी हैं जिनके भोजन में प्रयोग से स्वास्थ्य को निरापद बनाया जा सकता है।

अभी तक हम तेल या वसा को केवल संकेंद्रित ऊर्जा के स्रोत (9.3 कैलोरी प्रति ग्राम कैलोरीमान) समझकर अपनी रसोई के लिये उपयोग करते रहे और उपभोक्ता के सामने तेल का चुनाव करने की कोई विशेष समस्या नहीं थी। व्यक्तिगत स्वाद और तेल की कीमत के आधार पर उपभोक्ता की अपनी वरीयता निश्चित हो जाती थी। लेकिन अनिवार्य वसाम्लों और उनके मानव शरीर पर प्रभाव के विषय में जानकारी ने इस निश्चिन्तता में व्यवधान उपस्थित कर दिया है। अनिवार्य वसा अम्ल के अन्तर्गत लिनोलीक तथा लिनोलेनिक अम्ल आते हैं। इन्हें अनिवार्य इसलिये कहा जाता है कि इनके बिना शरीर की बढ़वार नहीं हो सकती और इनका संश्लेषण हमारा शरीर नहीं कर सकता, इसलिये इनको हमें बाहर से लेना होता है। ये दोनों अम्ल हमें वनस्पति तेलों से मिलते हैं। ये क्रमशः शरीर में जैव क्रियाओं के लिये आवश्यक टेट्रा-इथिनायड (20 कार्बन अणुओं वाला) और हेक्सा-इथिनायड (22 कार्बन अणुओं वाला) अम्लों के पूर्वगामी हैं। लिनोलीक अम्ल रक्त में कोलेस्टेरोल की मात्रा को संतुलित बनाये रखता है। शरीर में इसी से प्रोस्टोग्लैंडिन बनता है। प्रोस्टोग्लैंडिन के कई जैव कार्य हैं जैसे— शरीर के अन्दर पेशी-संकुचन और रक्तबिम्बाणु पुंजन।

लिनोलीक अम्ल की मात्रा के आधार पर सबसे अच्छा बर्र या कुसुम का तेल है जबकि नारियल का तेल निम्न कोटि का है। इसके बाद ही हाइड्रोजनीकृत तेल का स्थान है। बर्र के तेल में 70 प्रतिशत लिनोलीक अम्ल होता है। इसकी तुलना में नारियल के तेल में इसकी मात्रा केवल 2 प्रतिशत है। हृदय रोग विशेषज्ञों ने स्वास्थ्य की दृष्टि से बर्र के तेल को रसोई के लिये सबसे अच्छा माध्यम माना है। क्रमशः सूरजमुखी, सोयाबीन, मक्का (कोर्न आयल), बिनौला, तिल, सरसों और मूंगफली का तेल और राइसब्रान आयल स्वास्थ्यकर और खाने योग्य हैं क्योंकि इन सब तेलों में बहु-असंतृप्त वसा अम्ल (पाली-अन्सैचरेटेड फैटी एसिड) या प्यूफा (पी.यू.एफ.ए.) की बहुलता होती है। दूसरे शब्दों में लिनोलीक और लिनोलैनिक अम्ल की मात्रा इन तेलों में अधिक होती है। नारियल का तेल, घी, मक्खन और हाइड्रोजनीकृत तेल, जिनमें संतृप्त वसा अम्ल अत्यधिक मात्रा में होते हैं, स्वास्थ्यप्रद नहीं होते। इस तरह के तेल रक्त में कोलेस्टेरोल के स्तर को बढ़ा देते हैं जबकि बहु-असंतृप्त वसा अम्लों वाले तेल इसे कम करते हैं। पोषण विज्ञानियों के अनुसार घी या वनस्पति के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिये बहु-असंतृप्त वसा अम्लों की अधिक प्रतिशतता वाले तेलों का उपयोग किया जाना श्रेयस्कर है।

सूरजमुखी का तेल इस दृष्टि से बर्र के तेल के समतुल्य है क्योंकि इसमें लिनोलीक अम्ल की मात्रा 60-65 प्रतिशत तक होती है जबकि मक्के के तेल में 50 प्रतिशत से अधिक होती है। सरसों या तोरी और मूंगफली के तेलों में यह वसा अम्ल लगभग 20 प्रतिशत ही होती है।

बहु-असंतृप्त वसा अम्ल युक्त तेलों में एक अवगुण भी है। इनकी अधिक मात्रा में उपस्थिति के कारण ऐसे तेलों की निधानी आयु कम होती है अर्थात् कुछ ही दिनों में विकृत हो जाते हैं। हवा की आक्सीजन से अभिक्रिया करके ये वसा अम्ल तेल को दुर्गन्ध युक्त कर देते हैं। इसलिये केवल ताजे तेल का, जो उसी माह अथवा पिछले माह का उत्पाद हो, उपयोग करना चाहिये। इनकी निधानी आयु बढ़ाने के लिए गर्मियों में इनको प्रशीतित करना चाहिये। अलसी का तेल इस अवगुण का एक अच्छा उदाहरण है। कुछ तेलबीजों में प्रकृति प्रदत्त ऐसे रासायनिक यौगिक होते हैं जो तेल निकालते समय तेल में घुलकर आ जाते हैं। ये यौगिक होते तो अतिसूक्ष्म मात्रा में हैं



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## सारणी : विभिन्न खाद्य तेलों की साधारण संरचना

| तेल | तेल की बीज (%) | संतृप्त मात्रा (%) | असंतृप्त वसा अम्ल | वसा अम्ल (%) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | आलीक | लिनो-लीक | लिनो-लेनिक |
| बर्र/कुसुम | 40 | 8 | 22 | 70 | 0 |
| सूरजमुखी | 45 | 12 | 20 | 68 | 0 |
| सोयाबीन | 18 | 14 | 28 | 50 | 8 |
| मूंगफली | 40 | 18 | 61 | 21 | 0 |
| तिल | 45 | 18 | 36 | 46 | 0 |
| सरसों | 44 | 6 | 22 | 14 | 7* |
| अलसी | 38 | 10 | 20 | 20 | 50 |
| मक्का | 4 | 14 | 30 | 56 | 0 |
| बिनौला | 20 | 21 | 29 | 50 | 0 |
| नारियल | 65 | 93+ | 5 | 2 | 0 |
| मक्खन/घी | — | 68++ | — | 32 | — |

* इरुसिक अम्ल बहुल 44% और आइकोसीनोइक अम्ल 7% अतिरिक्त
+ लौरिक अम्ल बहुल 45%
++ ब्यूटारिक अम्ल युक्त 11-12%

किन्तु तेल को विकृति से बचाते हैं। इसी कारण तिल और सरसों के तेलों की निधानी आयु बहुत अच्छी होती है। बहु-असंतृप्त वसा अम्ल युक्त तेल बार-बार पकाने से भी विकृत हो जाते हैं, इसलिये एक खेप को एक से अधिक बार नहीं पकाना चाहिये।

हम अपने भोजन में दो प्रकार के वसा लेते हैं एक तो वह जो हम अपनी रसोई के लिये समझ-बूझकर कर प्रत्यक्ष रूप में लेते हैं, दृश्य वसा कहलाती है। दूसरी जिसे हम देखते नहीं लेकिन अप्रत्यक्ष रूप से हमारे शरीर में पहुंच रही है, अदृश्य वसा कहलाती है। चावल गेहूं, दालों, फलों और सब्जियों में भी थोड़ी मात्रा में तेल होता है जो लिनोलीक बहुल होता है। इस तरह अनिवार्य वसा अम्ल की कुछ मात्रा अनजाने में भी हमारे शरीर में पहुंचती रहती हैं। एक आदमी को प्रतिदिन 40-60 ग्राम तेल खाना पर्याप्त माना गया है लेकिन आंकडों से पता चलता है कि भारत में खाद्य तेल की वार्षिक खपत औसतन 11 किग्रा. प्रति व्यक्ति है अर्थात् लगभग 30 ग्राम तेल एक आदमी को एक दिन में उपलब्ध हो पाता है।

वनस्पति तेलों के हाइड्रोजनीकरण द्वारा कठोरीकरण की प्रक्रिया ठीक नहीं है और पुरानी भी हो चुकी है क्योंकि इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण बहु-असंतृप्त वसा अम्लों का रूपान्तरण हो जाता है। सब संतृप्त वसा अम्ल बन जाते हैं और इनकी मात्रा बढ़ने से तरल तेल ठोस तेल का रूप ले लेता है। वनस्पति उत्पादकों के एकाधिकार के कारण हाइड्रोजनीकृत तेल देश में अन्य तेलों के क्रय-विक्रय को भी प्रभावित करता है। अब रासायनिक विधियों से तेलों के पौष्टिक गुण-धर्म में बिना परिवर्तन के उनका भौतिक कठोरीकरण किया जा सकता है।

देश में उपलब्ध विभिन्न तेलों की गुणवत्ता निर्माताओं द्वारा प्रयुक्त तेलबीजों की किस्मों, खाद्य और अखाद्य तेलों के निष्कर्षण में (बिना सफाई) एक ही संयंत्र का उपयोग और भंडारण की दशा पर निर्भर है। मूंगफली के भंडारण में नमी अधिक हो जाने पर फफूंदी लग जाती है जो एफलोटाक्सिन नामक रसायन उत्पन्न करती है। इस असावधानी के कारण निष्कासित तेल में संदूषण होने की संभावना रहती है। खाद्य तेलों में इन संदूषकों और यकृत कैन्सर में संभावित सम्बन्ध होने की बात चिन्ता का विषय है। अतः खाद्य तेलों में मिलावट और संदूषण के रोक-थाम के लिये अत्यन्त प्रभावी और कारगर उपाय करने चाहिये जिससे राष्ट्र के स्वास्थ्य को सुरक्षा मिल सके।

**[ डा. गोपाल मिश्र एवं श्याम किशोर निगम, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ–226001]**

## वैज्ञानिकों को समय की चुनौती स्वीकारनी चाहिये

भारत में, वैज्ञानिकों को प्रायः वे वैज्ञानिक उपकरण और स्वतंत्रता नहीं मिलती जिसकी उन्हें अपने अनुसंधान कार्यों के लिये आवश्यकता होती है। लेकिन हतोत्साहित होने की बजाय उन्हें इसे एक चुनौती समझना चाहिये।

विश्व के कुछ महान अन्वेषण ऐसी प्रयोगशालाओं में हुये थे जो भली भांति सिसज्जित नहीं थीं। विभिन्न कारणों से यह चुनौती भारत में और अधिक कठोर है।

वैज्ञानिक अनुसंधान तथा विकास पर होने वाला व्यय पांच गुना बढ़ गया है। वैज्ञानिकों की संख्या चार गुनी हो गई है। वैज्ञानिक अनुसंधान का प्रसार अनेक क्षेत्रों में हो चुका है। परन्तु इस प्रसार के बावजूद भारत वैज्ञानिक अनुसंधान और शिक्षा के मात्रात्मक प्रसार से पर्याप्त लाभ नहीं उठा पाया है क्योंकि वह अपनी क्षमताओं के बड़े भाग का पूरा उपयोग नहीं कर रहा है। यह जानकर दुख होता है कि असंतुलनों को पता लगाने और उन्हें सुधारने में सरकार का पथ प्रदर्शन करने तथा उपाय सुझाने की बजाय वैज्ञानिक समुदाय अधिकांश समय सरकारी संस्थाओं की ओर देखता है।

हमें अनुसंधान तथा विकास के कार्यक्रमों की एक ऐसी शृंखला बनानी है जो विशेष रूप से सामाजिक तथा आर्थिक आवश्यकताओं की पूर्ति कर सके तथा जो एक समग्र नीति के अंतर्गत आर्थिक रूप से तथा संस्थागत हो सके।

– श्रीमती इंदिरा गांधी (नवम्बर 28 1970 नई दिल्ली में वैज्ञानिकों तथा प्रौद्योगिकीविदों के सम्मेलन का उद्घाटन करती हुई)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ऐन्टीबायोटिक दवाइयां

डा. श्याम एस. अग्रवाल

आजकल ऐन्टीबायोटिक दवायें संक्रामक बीमारियों के उपचार के लिये बड़े पैमाने पर प्रयोग में लायी जाती हैं। ये संक्रामक बीमारियां जीवाणुओं या विषाणुओं से फैलती हैं। विषाणुओं के संक्रमण से क्षय रोग, टायफॉयड, पेचिश, पीलिया, इन्फ्लुएन्जा, निमोनिया, मूत्राशय रोग, यौन रोग आदि हो जाते हैं।

इन संक्रामक रोगों के उपचार के लिये प्रस्तुत सभी ऐन्टीबायोटिक औषधियां जीवित जीवाणुओं द्वारा ही तैयार की जाती हैं। बहुत सी ऐन्टीबायोटिक दवायें फफूंदी से बनती हैं और कुछ बैक्टीरिया से भी। आधुनिक युग में विज्ञान की प्रगति से अब किलो रोमाइत्सोटिन जैसी महत्वपूर्ण ऐन्टीबायोटिक दवा संश्लेषण विधि से भी तैयार की जाने लगी हैं और अब इसका बड़े पैमाने पर उत्पादन हो रहा है।

सन् 1944 तक संक्रामक बीमारियों का कोई प्रभावकारी उपचार नहीं था। तभी एलेक्जेंडर फ्लेमिंग ने पैनिसिलीन जैसी महत्वपूर्ण ऐन्टीबायोटिक औषधि का आविष्कार किया। आज सैकड़ों एन्टीबायोटिक औषधियों का आविष्कार हो चुका है जिनमें लगभग साठ औषधियां अनेक तरह के संक्रामक रोगों के उपचार में कारगर सिद्ध हुई हैं। अब से कुछ समय पूर्व तक क्षय एक असाध्य रोग समझा जाता था और ऐसे मरीजों को प्राकृतिक चिकित्सा (शुद्ध व ताजा हवा, पौष्टिक खाना और आराम) मुख्य रूप से दी जाती थी। लेकिन आज स्ट्रेप्टोमाइसीन तथा अन्य शक्तिशाली ऐन्टीबायोटिकों के आविष्कार से इस भयानक रोग पर पूर्ण रूप से काबू पा लिया गया है।

आजकल प्रयोग में आने वाली कुछ मुख्य ऐन्टीबायोटिक दवायें जैसे टेट्रासाइक्लीन, क्लोरोमाइसिटिन जैनिटिमाइसिन, हामारसिन, का आविष्कार भारतवर्ष में ही हुआ है। इसका आविष्कार हिन्दुस्तान ऐन्टीबायोटिक्स, ऋषिकेश में हुआ है। ये दवायें फफूंदी या फन्जाई से बनाई गयी हैं।

इन दवाओं का प्रयोग करने से पहले चिकित्सक उस बैक्टीरिया का जिसके कारण कि रोगी रोग ग्रस्त है, कलचर (कृत्रिम उत्पादन) कर लेते हैं। इसके लिये रोगी के थूक, खून या पेशाब इत्यादि को लेकर एक ऐसे माध्यम में रखा जाता है जिसमें 24 घन्टे या 48 घन्टे के अन्दर बैक्टीरिया आसानी से उत्पन्न हो जाते हैं और जो सूक्ष्मदर्शी से आसानी से दिखायी दे जाते हैं। इसके बाद इन पर विभिन्न प्रकार की ऐन्टीबायोटिक दवाओं की मारक शक्ति देख ली जाती है। जो दवा सबसे ज्यादा मारक शक्ति वाली या सैन्सिटिव पायी जाती है उस की एक मात्रा रोगी को प्रायोगिक तौर पर दी जाती है। यह मात्रा रोगी और उसके रोग की तीव्रता पर निर्भर करती है। कई बार रोगी की दशा इतनी गंभीर होती है कि इन दवाओं का प्रयोग बगैर कलचर और सैन्सिटिविटी की जांच किये ही करना पड़ जाता है, क्योंकि कलचर और सैन्सिटिविटी में 24 से 72 घन्टों तक का समय भी लग सकता है अथवा कई स्थानों पर इन परीक्षणों के लिये पर्याप्त सुविधायें भी नहीं होती। इसलिये ऐसी स्थिति में रोगी का थूक, खून या पेशाब आदि का नमूना लेकर दवा दी जाती है। कुछ दवायें कुछ लोगों में एलर्जी पैदा करती हैं जैसे कि पैनिसिलीन ऐसी दवाओं को देने से पहले बहुत कम मात्रा में त्वचा के ठीक नीचे इन्जेक्शन दे दिया जाता है, कुछ समय पश्चात् इन्जेक्शन देने के स्थान पर एक लाल रंग का बड़ा चक्र या व्हील बन जाता है। इससे पता चल जाता है कि अमुक व्यक्ति अमुक दवा के प्रति एलर्जिक है। ऐसी अवस्था में दूसरी ऐन्टीबायोटिक दवा का प्रयोग किया जाता है। यह एक महत्वपूर्ण जानकारी है जिसके बारे में हर व्यक्ति को जानना आवश्यक है। यदि कोई सदस्य किसी दवा के लिये एलेर्जिक है तो उसके एलेर्जिक प्रभावों के बारे में चिकित्सिक को बता देना चाहिए जिससे वो सावधानी बरत सके।

इन दवाओं के प्रयोग से निश्चय ही बीमारों की संख्या और मृत्युदर पहले से बहुत कम हो गयी है। लेकिन ये दवायें अक्सर आदमी के शरीर पर बहुत सारे दुष्प्रभाव भी डालती हैं। अगर इन दवाओं का प्रयोग उचित मात्रा में और उचित रूप से न किया जाये तो ये दवायें लाभकारी न होकर हानिकारक हो जाती हैं, उदाहरणार्थ क्लोरोमाइसिटिन की अधिक मात्रा रक्ताल्पता (ऐनीमिया) और ऐग्रेनूबोसाईटोसिस जैसी बीमारियां पैदा कर सकती है।

बहुत से लोग बिना चिकित्सक की सलाह से टेट्रासाइक्लीन जैसी शक्तिशाली ऐन्टीबायोटिक का इस्तेमाल खुद भी करते हैं और दूसरों को भी इस्तेमाल करने की सलाह देते हैं। यह उचित नहीं है क्योंकि इससे अनेक प्रकार के दुष्प्रभाव पैदा हो सकते हैं। कई ऐन्टीबायोटिक दवायें हमारे पाचन संस्थान में उपस्थित लाभकारी बैक्टीरिया को भी समाप्त कर देती हैं। इससे हमारी पाचन क्रिया खराब हो जाती है और मुंह में छाले हो जाते हैं। इसलिये ऐसी ऐन्टीबायोटिक दवाओं के साथ विटामिन बी काम्पलैक्स लेना बहुत जरूरी है। दवाओं के गलत और अनियमित प्रयोग से बैक्टीरिया दवा के प्रति प्रतिरोधक पैदा कर लेते हैं और फिर मरते नहीं। उदाहरणतया यदि चिकित्सक दवा छः छः घन्टे या आठ-आठ घन्टे बाद लेने की हिदायत करते हैं तो ऐसा ही करना चाहिए जिससे कि रोगी के खून में दवा की एक निश्चित मात्रा बनी रहे जो कि बैक्टीरिया के साथ लड़ने के लिये बहुत जरूरी है। इससे संक्रमण जल्दी खत्म हो जाता है। अनियिमित रूप से दवा लेने से रोगी के ठीक होने में भी समय लगता है।

इसलिये यह आवश्यक है कि इन दवाओं का प्रयोग एक योग्य और मान्यता प्राप्त डाक्टर की सलाह से करना चाहिये। ■

**[ डा. श्याम एस. अग्रवाल, सहायक प्रोफेसर "रीडर" तथा विभागाध्यक्ष "फार्माकोलाजी", कालिज आफ फार्मेसी, नई दिल्ली-110007]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# स्मरण शक्ति कैसे बढ़ाएं!

डा. प्रकाश चन्द्र गगराड़

किसी-किसी व्यक्ति की स्मरण शक्ति इतनी तीव्र होती है कि सबको आश्चर्यचकित कर देता है। राजा भोज के दरबारी विद्वान श्रुतिधर एक घड़ी (24 मिनट) तक सुने हुए प्रसंग को तत्काल ज्यों का त्यों सुना देते थे। दिल्ली के प्रसिद्ध न्यायाधीश श्री हरनामदास को भारतीय दंड संहिता की सभी धाराएं आदि से अंत तक पूरी तरह याद थीं।

मिश्र के बादशाह नासर के पास बीस हजार गुलाम थे। उन्हें सबके नाम ही नहीं जन्म स्थान, जाति, उम्र और पकड़े जाने का स्थान भी याद रहता था। आंखें चले जाने के बाद भी अरब के एक कोश लेखक अलीइब्न ने अपना ग्रन्थ लेखन कार्य जारी रखा और मात्र स्मरण शक्ति के आधार पर 32 खंड वाला कोश तैयार किया।

इसी प्रकार अनेक लोगों को गीता, रामायण आदि ग्रन्थ कण्ठस्थ होते हैं। पोस्टमैन को अपने क्षेत्र के हजारों लोगों के नाम व पते मुख जबानी याद रहते हैं। टेलीफोन आपरेटरों को भी लगभग सभी प्रमुख संस्थाओं, कालेजों, सिनेमाघरों, प्रमुख व्यक्तियों, कार्यालयों आदि के टेलीफोन नम्बर याद रहते हैं। शेयर ब्रोकरों को सैकड़ों शेयरों के दाम याद रखना कठिन नहीं लगता। चपरासी का अपने कार्यालय के हजारों कर्मचारियों को पहचानना व उनके नाम तक याद रखना, ये सब स्मरण शक्ति के बल पर ही संभव हो पाता है।

इसके विपरीत आपने अपने दैनिक जीवन में ऐसे अनेक व्यक्तियों को देखा होगा जिन्हें टेलीफोन नंबर, स्कूटर, मोटरसाइकिल नंबर, परीक्षार्थियों के रोल नम्बर तो आसानी से याद रहते हैं लेकिन पाठ्य पुस्तक के पाठ याद करना उनके लिए बहुत कठिन कार्य होता है। परीक्षा पास करना उनके बस की बात नहीं होती।

इसमें संदेह नहीं कि किसी भी व्यक्ति को केवल वे ही बातें, चीजें याद रहती हैं, जिसमें उसकी रुचि होती है। जो जिस कार्य में रुचि लेकर याद रखने की कोशिश करता है, उसे वे सब बातें आसानी से याद रह जाती हैं। कभी ऐसा भी होता है कि हमें अपने मिलने वालों के नाम तक याद नहीं रहते क्योंकि जब हमसे उनका परिचय कराया जाता है तो हमारा पूरा ध्यान उस व्यक्ति के नाम की ओर न होकर अन्यत्र होता है।

कभी-कभी हम ऐसे लेख पढ़ते हैं जिसका हमारे व्यापार या रुचि के विषयों से कोई संबंध नहीं होता तो उसे हम शीघ्र ही भूल जाते हैं जबकि अपने से संबंधित विषय पर पढ़ा गया लेख पूर्व परिचय के कारण आसानी से लम्बे समय तक याद रहता है।

प्रखर स्मरण शक्ति अच्छे व्यक्तित्व का एक आवश्यक अंग है। इसी के सहारे स्वजनों को पहचानना, अपनी वस्तुओं को जानना, नई नई बातें सीखना संभव हो पाता है। यदि यह क्षमता मनुष्य में विकसित न होती तो वह बड़ी शोचनीय दशा में पड़ जाता। स्मरण शक्ति की प्रखरता से ही व्यक्ति अधिक विचारशील समझा जाता है और उसकी बुद्धि अधिक विकसित होती है। इसके विपरीत कुछ व्यक्ति प्रकृति के लोग दैनिक काम-काज में आवश्यक कार्य तक भूल जाते हैं जिसकी वजह से उन्हें समय-समय पर भारी नुकसान उठाना पड़ता है। अपनी इस प्रवृत्ति के कारण ज्ञान सचय कर पाना उनके लिए संभव ही नहीं हो पाता।

वैसे तो आमतौर पर ज्यादातर लोगों की स्मरणशक्ति लगभग बराबर होती है लेकिन जिस प्रकार प्रत्येक मनुष्य में दूसरों की अपेक्षा कुछ न कुछ न्यूनाधिकता हर बात में स्पष्ट नजर आती है उसी प्रकार स्मरण करने के तरीके, रुचि तथा स्मरण करने में सहायता पहुंचाने वाले नियमों की जानकारी न होने के कारण लोग अपनी स्मरण शक्ति का पूरा लाभ नहीं उठा पाते।

सामान्य तौर पर व्यक्ति अपनी स्वाभाविक स्मरण शक्ति का मात्र दस प्रतिशत ही प्रयोग करता है और शेष भाग सुप्त अस्त-व्यस्त अवस्था में पड़ा रहता है। इसी कारण वह मन्द बुद्धि और मूर्ख स्तर से जकड़ा रहता है। पूर्ण रूप से विकसित मस्तिष्क वाले अपनी स्मरण शक्ति को थोड़े से प्रयासों से बढ़ा सकते हैं जब कि सामान्य से कम स्तर के विकसित मस्तिष्क वाले लोग प्रयत्न करके अपने बौद्धिक स्तर को बढ़ा कर स्मरण शक्ति में वृद्धि कर सकते हैं।

यों तो स्मरण शक्ति का स्तर बचपन के प्रारंभिक और बुढ़ापे के अंतिम दिनों को छोड़कर लगभग समान ही बना रहता है लेकिन मात्र स्मरण रखने की कोशिश में अंतर आ जाने से ऐसा लगने लगता है कि हमारी स्मरण शक्ति घट रही है। इसीलिए वृद्ध ही नहीं युवा भी स्मरण शक्ति की कमी महसूस करने लगते हैं और उसे रोग मानकर तरह-तरह की दवाएं, टॉनिक सेवन कर पुष्ट करना चाहते हैं।

स्मरण शक्ति के कमजोर होने के अनेक मानसिक तथा शारीरिक कारण हो सकते हैं। जैसे मस्तिष्क का अविकसित होना, मस्तिष्क की जन्मजात विकृति, मस्तिष्क को पोषण में कमी, आकस्मिक दुर्घटना से मस्तिष्क का क्षतिग्रस्त होना, अरुचिकर विषय, शारीरिक अस्वस्थता, क्रोध, भय, चिंता के संवेग, तीव्र संवेदनात्मक अनुभव जैसे किसी प्रिय की मृत्यु, भयानक या लज्जाजनक घटना अथवा आर्थिक घाटे का प्रभाव आदि-आदि।

यदि हम हर प्रकार की बातें स्मरण करने लगें तो एक ऐसी स्थिति आ जाएगी जब हमारे लिए कुछ भी याद रख पाना सभव न होगा! इसलिए अच्छी स्मरण शक्ति बनाए रखने के लिए मस्तिष्क से अनावश्यक, अनुपयोगी, दूषित विचारों व तथ्यों का समय-समय पर विस्मरण करते जाना चाहिए। कहा भी गया है कि विवेकपूर्ण विस्मरण ही उत्तम स्मृति है।

प्रायः विद्यार्थियों को इस बात का अनुभव होता है कि एक पाठ को बार-बार याद करने पर भी वह याद नहीं रहता। यदि हो भी जाता है तो शीघ्र ही भूला जाता है। ऐसी स्थिति में वे अपनी स्मरण शक्ति को कोसने लगते हैं। वास्तविकता तो यह है कि याद किए को याद रखना मस्तिष्क का स्वभाव है लेकिन उसके भी कुछ नियम हैं। बिना उनका पालन किए याद करने में विद्यार्थियों को न केवल बहुत समय लगता है वरन् याद की हुई पाठ्य-सामग्री भी स्थायी नहीं रह

(शेषांश पृष्ठ 12 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# आदिम वनस्पतिविज्ञान – एक नया अध्याय

अरविन्द सकलानी

प्राचीन काल से ही भारत के धार्मिक इतिहास में पेड़ों का बहुत महत्व रहा है। अत: मनुष्य द्वारा वनस्पतियों का विभिन्न क्षेत्रों में उपयोग ठीक उतना ही प्राचीन है जितनी की मानव सभ्यता। इसलिये यह आश्चर्यजनक प्रतीत नहीं होता कि प्रारंभिक मानव पौधों के विशिष्ट गुणों से परिचित था। प्रत्येक समुदाय के बुद्धिजीवियों ने पौधों की विशिष्टताओं के इन रहस्यों को मौखिक रूप से अपनी भावी पीढ़ी तक तो पहुंचाया लेकिन लिखित रूप में न होने के कारण आम आदमी इनसे अपरिचित ही रहा। इसी कारण यह उत्कृष्ट ज्ञान हमारे आदिवासी समाज अथवा तथाकथित अविकसित ग्रामीणों तक ही सीमित होकर रह गया है। पेड़-पौधों के इन विशिष्ट गुणों को आम लोगों तक पहुंचाने के लिये वनस्पति-वनस्पतिज्ञ हार्सबर्गर ने 1896 में आदिम वनस्पति-विज्ञान के क्षेत्र में एक नयी शाखा का जन्म हुआ जिसे अमेरिकी वनस्पतिज्ञ हार्सबर्गर ने 1896 में आदिम वनस्पतिविज्ञान (इथिनो बोटनी) का नाम दिया।

आदिम वनस्पतिज्ञ शुल्ट्स के अनुसार आदिम वनस्पतिविज्ञान, पर्यावरण के बीच की कड़ी है। इसके अंतर्गत मानव जीवन में वनस्पतियों के सामाजिक, आर्थिक एवं भौगोलिक महत्वों का अध्ययन किया जाता है। इसमें वनस्पतिविज्ञान के साथ-साथ इतिहास, समाज, संस्कृति एवं पौराणिक साहित्यों का भी समावेश है।

महान् विदेशी आदिम वनस्पतिज्ञ हार्सबर्गर, शुल्ट्स, फोर्ड, मर्लिन, गुएन्थर, फ्रांस आदि ने इस विषय का गहन अध्ययन किया है। किन्तु भारतवर्ष में यह विषय सर्वथा नवीन है। लगभग तीन दशक पहले हमारे देश में उसका प्रादुर्भाव हुआ। इस विषय की उपयोगिताओं को देखते हुए सर्वप्रथम डा. जानकी अम्माल एवं सुविख्यात वनस्पतिज्ञ डा. एस.के. जैन ने इस ओर अपना ध्यान केन्द्रित किया। श्री जैन ने मध्य भारत के आदिवासियों को अपना लक्ष्य बनाया व विषय को एक नया आयाम देते हुए अनेक सभायें एवं गोष्ठियां आयोजित की व शोधपत्र प्रकाशित किये। परिणामस्वरूप आज देश के कोने-कोने में इस पर व्यापक कार्य चल रहा है। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के कुछ क्षेत्रीय कार्यालयों, विभिन्न संस्थाओं एवं कुछ विश्वविद्यालयों में आदिम वनस्पतिविज्ञान पर अध्ययन हो रहे हैं। पर्यावरण विभाग ने व्यापक सर्वेक्षण व विस्तृत अध्ययन हेतु "आल इंडिया को-आर्डिनेटेड प्रोजेक्ट आन इथनोबॉयोलाजी" की शुरूआत की है। इस प्रोजेक्ट पर मुख्यत: भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के विभिन्न,क्षेत्रीय कार्यालयों एवं राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ में कार्य हो रहा है। भारतवर्ष में इस विषय पर डा. जानकी अम्माल, डा. सुधांशु कुमार जैन, निरंजन चन्द्र शाह, डा. जयकिशन माहेश्वरी, के.एस. मनीलाल, डा. राघवेन्द्रराव, डा. प्रभात कुमार हाजरा, प्रभाकर जोशी एवं उनके सहयोगियों का योगदान सराहनीय है।

कभी-कभी इस विषय को आर्थिक वनस्पतिविज्ञान का पर्याय माना जाता है। लेकिन जहां तक आर्थिक वनस्पतिविज्ञान का प्रश्न है उसमें हम उन पौधों के उन उत्पादों का अध्ययन करते हैं जिन पर व्यापार, कारखाने आदि निर्भर होते हैं जबकि आदिम वनस्पति-विज्ञान के अंतर्गत आदिवासी या ग्रामीण समाज का सर्वेक्षण कर पौधों के उन उपयोगों को प्रस्तुत किया जाता है जिनसे आम आदमी अभी अनभिज्ञ है, इनमें से कई पौधे अत्यंत महत्वपूर्ण सिद्ध हुये हैं।

आदिम वनस्पति विज्ञान का अध्ययन किसी स्थान विशेष की आदिवासी जाति द्वारा प्रयोग किये जाने वाले किसी एक विशिष्ट पौधे की लेकर किया जाता है। आदिवासी या ग्रामीण समाज में पेड़-पौधे अनेक रूपों में उपयोगी माने गये हैं : कुछ औषधीय रूप में महत्वपूर्ण हैं तो कुछ जीवन निर्वाह हेतु। कुछ पौधों का पौराणिक साहित्य एवं कलाओं में महत्वपूर्ण स्थान है तो कुछ सांस्कृतिक एवं धार्मिक कार्यों में महत्वपूर्ण माने गये हैं।

भारतवर्ष में अभी तक ज्ञात औषधीय पौधों की संख्या, सम्पूर्ण पुष्पीय पौधों का लगभग पांचवां हिस्सा है। वनस्पतियों का भरपूर उपयोग बहुत पहले से ही औषधि के रूप में होता आ रहा है और आज भी हमारे आदिवासी या ग्रामीण समाज में इनका प्रचलन है। ये लोग पौधों की जड़ी-बूटियों से ही रोगों का निवारण करते हैं। लेकिन ये अपने इस ज्ञान को प्राय: किसी को बताने में हिचकते हैं।

इनका विस्तृत अध्ययन उन्नत दवाइयों को विकसित करने में सहायक हो सकता है। इसके लिए औषधीय पौधों से संबंधित जानकारियां जैसे उसका स्थानीय नाम, सामान्य व स्थानीय वितरण, आवृत्ति, विशिष्ट लक्ष्य व उपयोग आदि होना आवश्यक है।

आदिम वनस्पतिविज्ञान, वनस्पतिविज्ञान एवं औषधीय पौधों के बीच की कड़ी है। इसके माध्यम से कुछ विशिष्ट रोगों के निवारण हेतु उत्तम एवं आसानी से उपलब्ध होने वाले नये पौधों को खोजा जा सकता है। यदि ये पौधे बहुतायत में मिल रहे हों तो उनका व्यापार भी किया जा सकता है।

कृषि योग्य पौधों के साथ-साथ कई जंगली पौधों में कन्द-मूल, फल, पत्ते आदि आदिवासी या ग्रामीणों द्वारा भोजन के रूप में खाये जाते हैं। जहां कई पौधे एक ओर पौष्टिक आहार प्रदान करते हैं वहां कुछ पौधे ऐसे भी हैं जो दर्भिक्ष आदि प्राकृतिक प्रकोपों के समय इन लोगों द्वारा प्रयोग किये जाते हैं। इन पौधों से जीवन निर्वाह हेतु ऐसे सस्ते व पौष्टिक खाद्यान्नों का विकास संभव है जो सरलता से भरपूर मात्रा में उपलब्ध हो सकते हैं। इससे बढ़ती हुई खाद्यान्न की कमी को दूर किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के पेय बनाने में भी इनका ज्ञान सहायक हो सकता है।

खाद्यान्नों के अतिरिक्त पौधों का उपयोग अन्योन्य कार्यों यथा मकान बनाना, साज-सज्जा का सामान बनाने, वाद्य-यन्त्र तथा रस्सी आदि बनाने में किया जाता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

किसी भी देश की संस्कृति वहां की लोक कथाओं में प्रतिबिम्बित होती है। पौधे भारतीय जीवन और संस्कृति का अभिन्न अंग रहे हैं इसलिये यह स्वाभाविक ही है कि लोक साहित्य के हर पक्ष जैसे गीत, कहानी और मुहावरे सभी में पौधों का वर्णन देखने को मिलता है। ऋषि-मुनियों ने समाज के उपकार के लिये इनके गुणों का अध्ययन कर इनके विभिन्न उपयोगों से लोगों को अवगत कराया। हमारा आयुर्वेद तो औषधीय पौधों का भण्डार है- चरक संहिता, सश्रुता संहिता, अष्टांग-हृदियान संहिता, धनवंतरि निघट, राज निघंटु आदि में इनका व्यापक वर्णन है। आदिम वनस्पतिविज्ञान के अंतर्गत पौराणिक साहित्यों में इन उपयोगी पौधों के संबंध में जानकारी प्राप्त कर, आधुनिक काल में उनके उपयोगों को दर्शाना भी सम्मिलित है।

हमारा देश परम्परागत रूप से धार्मिक कार्यों को महत्व देता रहा है। अनेक वनस्पतियों का अपने-अपने स्थान पर धार्मिक महत्व है। कुछ पौधे तो अब इतने पावन हो गये हैं कि हम सहज ही उनके समक्ष नतमस्तक हो जाते हैं। यहां पर इनसे संबंधित आम धारणायें क्या हैं, इनको जानने के साथ-साथ वनस्पतिज्ञों का मुख्य कार्य उन विशेष कारणों को ढूंढना भी है जिनके फलस्वरूप उन्हें बुद्धिजीवियों द्वारा धार्मिक महत्व दिया गया।

आज भी उत्तर-पूर्वी भारत के विभिन्न प्रदेशों जैसे मेघालय, अरुणाचल, असम, नागालैण्ड आदि राज्यों में कई ऐसे क्षेत्र हैं जहां आदिवासियों द्वारा कुछ वनों को धार्मिक महत्व देकर सुरक्षित कर लिया गया है। इनको 'सेक्रेड ग्रोव्स' के नाम से जाना जाता है। इसका कारण सास्कृतिक, उपयोगिता या वातावरण आदि कुछ भी हो सकता है। इस प्रकार लोककथाओं, लोकगीतों, लोक नृत्यों आदि से भी वनस्पतियों के धार्मिक महत्व का वर्णन मिलता है। यथा ब्रह्मकमल का धार्मिक कार्यों में परम्परागत उपयोग उत्तर प्रदेश के उत्तराखण्ड क्षेत्र में होता आया है। यहां के लोकगीतों में भी इसका जिक्र आता है।

**स्वर्ग उत्तराखण्ड भूमि हिमालय, फूल जैसो फूल बर्मिकमल।**

अर्थात, हिमालय की श्रृंखलाओं में बसी यह उत्तराखण्ड की भूमि स्वर्ग समान है जहां पर ब्रह्मकमल जैसे पुष्प पाये जाते हैं। उच्च हिम-शिखरों पर थके-हारे यात्रियों को यह पुष्प मानो नया जीवन प्रदान करता है। यह पुष्प विभिन्न औषधियों का भी स्त्रोत है। इन्हीं कारणों से इसे धार्मिक महत्व देकर सुरक्षित कर लियां गया ताकि इसका दुरुपयोग न हो सके।

उपरोक्त सभी तथ्यों के आधार पर आदिम वनस्पतिविज्ञान के महत्व को आधुनिक वैज्ञानिक युग में नकारा नहीं जा सकता। आदिवासियों, ग्रामीणों को पेड़-पौधों के संबंध में आज के विकासशील या विकसित मानव से कहीं अधिक ज्ञान है। तभी तो ये लोग भयानक बीमारी का निवारण अपनी वन-सम्पदा द्वारा कर लेते हैं। कुछ पौधे तो इतने अधिक उपयोगी हैं कि आधुनिक दवाइयों में भी उनका प्रयोग होने लगा है, यथा सर्पगंधा, कालमेघ, एकोनाइट एवं ब्राह्मी आदि। इनके द्वारा प्रयुक्त किये जा रहे जंगली पौधे निश्चय ही हमें पौष्टिक एवं सुलभ आहार प्रदान कर सकते हैं। इनका लाभ हम तभी उठा सकते हैं जब हम इनके साथ-साथ चलकर इनसे ज्ञान प्राप्त करें व इस ज्ञान को और दूसरे लोगों तक पहुंचाये। आदिम वानस्पतिकी इसमें महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। •

**[श्री अरविन्द सकलानी, शोध-छात्र, हर्बेरियम सैक्शन, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ-226001]**

---

**(शेषांश पृष्ठ 10 का)**

पाती है। यहां कुछ ऐसे ही नियमों का जिक्र किया जा रहा है जिनको अपना कर आसानी से स्मरण शक्ति बढ़ा सकते हैं।

एक डायरी या नोटबुक में आप दैनिक जीवन में आने वाले या करने योग्य कार्यों की सूची बना लें। इस प्रकार दिन भर के महत्वपूर्ण कार्य आपको याद नहीं रखने पड़ेंगे और मात्र पृष्ठ देखकर वे सब याद आ जाएंगे। इस सामान्य उपाय से महत्वपूर्ण कार्य भूलने की चिंता से आप मुक्त होकर दिमागी तौर पर अपने आपको चुस्त समझेंगे।

जिन तथ्यों, पाठों को भविष्य में याद रखने की आवश्यकता हो उनमें गहरी रुचि उत्पन्न करें। अपना स्पष्ट ध्येय सामने रखकर पढ़ते समय अपने मन में यह दृढ़ विचार कर लीजिए कि आपको इन्हें याद रखना है। फिर उन्हें अच्छी तरह समझ कर याद करें। समझी हुई सामग्री ज्यादा समय तक याद रहती है।

विषय में वर्णित बातों को क्रम वार श्रृंखला में बनाकर छोटे-छोटे पैराग्राफों में बांट दें। फिर उन्हें उपयुक्त शीर्षकों में बांट दें। पूरी सामग्री को दो-तीन बार पूरा पढ़ें, फिर याद करें। याद किया हुआ पाठ अन्य कागज पर लिखें। मिलाकर गलतियां ढूंढें और फिर पुनः अच्छी तरह गलतियों को याद करें। समय-समय पर पुनरावृत्ति करते रहें। स्मरण किए हुए को चिरस्थायी तौर पर मस्तिष्क में बनाए रखने के लिए पुनरावृत्ति करना बहुत जरूरी है।

याद रखने के लिए महत्वपूर्ण बातों के सूत्र (फार्मूले) आदि बनाए जा सकते हैं। कई बार ऐसे बनाए सूत्र, संकेत याद कर लेने पर आप उन्हें क्रमरूप से पुनः विस्तार से प्रकट कर सकते हैं। जैसे इन्द्रधनुष के रंगों को क्रम से याद करने के लिए अंग्रेजी का शब्द "विबग्योर" बनाया गया है। इसकी स्पेलिंग 'विबग्योर' से रंगों का क्रम इस प्रकार बनता है – वॉयलेट, इंडिगो, ब्ल्यू, ग्रीन, येलो, ऑरेन्ज और रेड इसी प्रकार आप भी अपनी पाठ्य सामग्री में नए-नए सूत्र निर्माण कर सकते हैं।

तथ्यों, प्रसंगों, घटनाओं के साथ कल्पना चित्रण भी याद कराने में सहायक होता है। किसी फिल्म की कहानी याद रहने का कारण उसका आपके सामने सचित्र रूप में प्रस्तुत होना होता है।

मस्तिष्क पर जोर पड़ने से वह थक भी जाता है। अतः उसे थोड़ा-थोड़ा अवकाश देकर याद करना चाहिए। परीक्षा से मात्र एक माह पूर्व दस-बारह घंटे लगातार पढ़ने की अपेक्षा रोज थोड़ा-थोडा कुछ घंटे का नियमित अध्ययन कहीं अच्छा होता है।

स्मरण शक्ति बढ़ाने के लिए हल्का शारीरिक व्यायाम, उचित भोजन, मस्तिष्क पोषण के लिए पर्याप्त मात्रा में दूध, बादाम, आदि का समुचित सेवन करना चाहिए। बिल्कुल भी याद न रहता हो या बुद्धि सामान्य स्तर से भी कम अनुभव करें तो किसी योग्य चिकित्सक से मिलकर सलाह अवश्य लेनी चाहिये। •

**[ डा. प्रकाश चन्द्र गंगराड़े, 902 एन-2, हबीबगंज, भोपाल-462024]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# यकृत शोथ : कारण और निवारण

पीलिया एक आम बीमारी है जो हमारे देश में ही नहीं अन्य देशों में भी समय-समय पर महामारी के रूप में फैलती रहती है। प्राचीन ग्रंथों में भी इस बीमारी के उल्लेख मिलते हैं। 19 वीं शताब्दी तक यह पता नहीं चला था कि पीलिया का विशिष्ट कारण क्या है? समझा जाता था कि अनेक विषाणुओं और जहरीले पदार्थों के कारण पीलिया होता है। बाद में पाया गया कि पीलिया यकृत शोथ का एक बाह्य लक्षण है। यकृत शोथ का अर्थ है जिगर पर सूजन आ जाना। (इसी अंक में प्रकाशित एक अन्य लेख में आप पीलिया के बारे में पढ़ें।

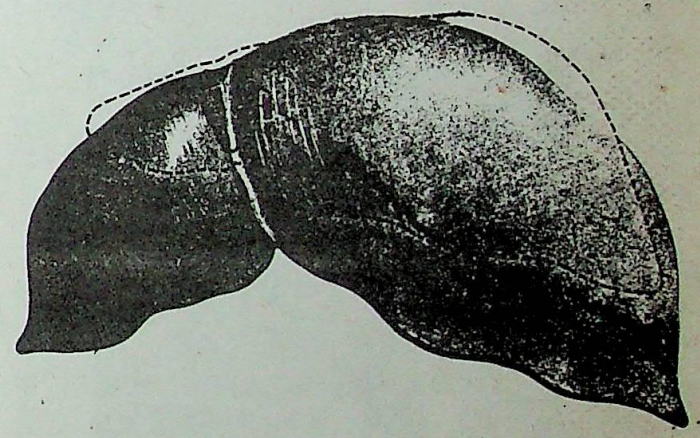
यकृत शोथ एक अत्यंत संक्रामक रोग है जो हर आयु वर्ग के व्यक्तियों को हो सकता है। पर युवा वर्ग या बच्चों को अधिक होता है। वे लोग भी जो दूषित वस्तुओं के साथ काम करते हैं या घनी आबादी वाले क्षेत्रों में जहां समुचित रूप से सफाई नहीं रहती है, रहते हैं अथवा दूषित भोजन करते हैं या दूषित पानी पीते हैं; इस रोग के अपेक्षाकृत अधिक शिकार बनते हैं। उपयुक्त रूप से निर्जर्मित न की गई इंजेक्शन सुइयों से, संक्रमित रेजर ब्लेडों के उपयोग से अथवा यकृत शोथ के रोगी का रक्त या प्लाज्मा ग्रहण करने से भी यह रोग हो सकता है। इस रोग के वाहक मुख्य रूप से वायरस हैं। पर यह जहरीले पदार्थों, बैक्टीरियाओं, प्रोटोजोआओं या कीड़ों के कारण भी उत्पन्न हो सकता है। आमतौर पर यकृत शोथ के लिये **हिपेटाइटिस ए** और **हिपेटाइटिस बी** वायरसों को उत्तरदायी समझा जाता है। साथ ही ऐसे हिपेटाइटिस वायरस भी जो न तो "ए" वर्ग में आते हैं और न ही "बी" वर्ग में, वे भी हिपेटाइटिस फैलाते हैं। कभी-कभी पीले बुखार के वायरस (येलो फीवर वायरस), रूबेला वायरस, साइटोमेगालो वायरस, हरपीजसिम्पलैक्स वायरस, एप्सटीन-बार वायरस भी यकृत शोथ उत्पन्न कर देते हैं। यकृत शोथ के फलस्वरूप पीलिया ही नहीं अन्य रोग भी उत्पन्न होते हैं। परन्तु उनके बाह्य लक्षणों का पता नहीं चल पाता। अनेक बार यकृत के कार्यों में गड़बडी उत्पन्न होने पर ही इस शोथ का पता चल पाता है।

आरंभ में यह पता नहीं चल पाता था कि यकृत शोथ वायरसों के संक्रमण के फलस्वरूप है अथवा शरीर की आंतरिक क्रियाओं में गड़बड़ी हो जाने के कारण। 1940 के दशक में पहली बार यकृत शोथ की संक्रमित अवस्था का पता चला। चिकित्सकों ने इसके लिये हिपेटाइटिस ए और हिपेटाइटिस बी वायरसों को उत्तरदायी बताया। बताया।

आरंभ में हिपेटाइटिस ए वायरस को "संक्रमण वायरस" कहा जाता था। यह आमतौर से भोजन या पानी के माध्यम से शरीर में पहुंचता है। संक्रमित रक्त के आधान में भी यह वायरस शरीर में पहुंच जाता है। इसीलिये विभिन्न देशों की यात्रा करने वाले व्यक्ति भी यकृत शोथ से पीड़ित हो जाते हैं। उसके उद्भवन के दौरान ही संक्रमण फैलता है। इसका उद्भवन काल 21 से 25 दिन तक होता है।

हिपेटाइटिस बी वायरस का उद्भवन काल अधिक लम्बा 60 से 120 दिन तक होता है। आरंभ में इसे 'सीरम वायरस' कहा जाता था। यद्यपि यह भी हिपेटाइटिस ए वायरस की भांति विभिन्न तरीकों से हमारे शरीर में पहुंच सकता है पर आमतौर से यह संक्रमित रक्त के आधान से, संक्रमित इंजेक्शन सुई, रेजर ब्लेड या गुदना गोदने की सुई के माध्यम से शरीर में पहुंचता है। सर्वेक्षणों से पाया गया है कि हेरोइन का नशा करने वाले लगभग 40 प्रतिशत लोगों के शरीर में हिपेटाइटिस बी वायरस मौजूद होते हैं। कुछ लोगों का मत है कि रतिक्रिया द्वारा भी हिपेटाइटिस बी वायरस एक मनुष्य से दूसरे मनुष्य तक पहुंच जाता है क्योंकि अनेक समलैंगिक व्यक्तियों के शरीर में यह उपस्थित पाया गया है।

गर्भवती स्त्रियों के लिये यह वायरस अधिक हानिकारी होता है क्योंकि यह अपरा (प्लेसैंटा) से होता हुआ गर्भस्थ शिशु के रक्त में पहुंच जाता है।



**वायरस के संक्रमण से सूजा हुआ यकृत बिन्दुकित रेखा यकृत का वास्तविक आकार दर्शाता है**

प्रयोगों से पता चला है कि यकृत शोथ केवल हिपेटाइटिस ए और हिपेटाइटिस बी वायरसों के कारण ही नहीं वरन् ऐसे वायरसों से भी होता है जो न तो ए होते हैं और न बी। इनको "नान-ए-नान-बी" "एन ए एन बी" (गैर ए गैर बी) कहते हैं।

यकृत शोथ के वायरस गंदे पानी में, जिसमें सीवेज मिला होता है, पनपते हैं। कुछ वर्ष पूर्व वैज्ञानिकों ने पाया कि हमारे देश में यकृत शोथ का मुख्य कारण एन-ए-एन-बी वायरस हैं। यह वायरस हमारे सीवेज में आमतौर से पाया जाता है। इसके कारण ही हमारे देश में पीलिया महामारी के रूप में फैलता है।

## हिपेटाइटिस ए

हिपेटाइटिस ए वायरस पूरे विश्व में पाये जाते हैं। ये वायरस यकृत शोथ को स्थानिक रूप में फैलाते हैं और महामारी के रूप में भी। पर इसके फैलने के तरीके, स्थान और समय के साथ बदलते रहते हैं। मोटे तौर पर यकृत शोथ के महामारी के रूप में फैलने के पांच चरण होते हैं। पहले चरण में (स्थानिक चरण में) रोगी कोई बाह्य



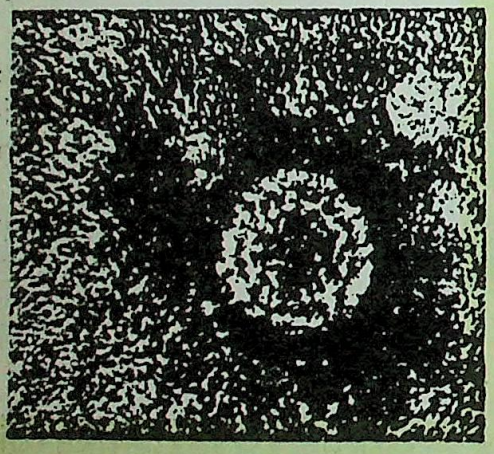
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लक्षण नहीं दर्शाता। इस प्रकार बच्चों में यकृत शोथ विशेष रूप से अल्पविकसित देशों में स्वास्थ्यवर्धक परिस्थितियों की कमी के कारण सार्वभौमिक रूप से हो जाता है। बाद में सब बच्चे इसके प्रति क्षम हो जाते हैं। विचित्र बात यह है कि अल्पविकसित देशों में इसे जन स्वास्थ्य समस्या माना ही नहीं जाता। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलाजी, पुणे, में किये गये अध्ययनों से पता चला है कि नब्बे प्रतिशत बच्चे 10 वर्ष की उम्र होते-होते बिना किसी वैक्सीन के स्थानिक यकृत शोथ के प्रति रोधिता अर्जित कर लेते हैं। वैसे अपने आस-पास के वातावरण को स्वच्छ रखकर पहले चरण के यकृत शोथ को फैलने से रोका जा सकता है।

यकृत शोथ के दूसरे स्तर पर भी वातावरण की स्वच्छता का प्रभाव पड़ता है। पर इस स्तर के प्रसार पर हिपेटाइटिस ए वायरस का योग बहुत प्रभावकारी नहीं होता। उसका आक्रमण मुख्य रूप से 5 से 14 वर्ष की आयु वर्ग के बच्चों पर अधिक होता है।

तीसरे स्तर में यकृत शोथ महामारी का रूप धारण करने लगता है। इस अवस्था में पीड़ित होने वाले व्यक्तियों में वयस्कों की संख्या सबसे अधिक होती है। यकृत शोथ की यह तीव्रता चौथे स्तर पर भी बनी रहती है। पर अंतिम स्तर पर इसकी तीव्रता कम होती जाती है।



हिपेटाइटिस वायरस

समशीतोष्ण जलवायु वाले क्षेत्रों में हिपेटाइटिस ए वायरस के आक्रमणों की तीव्रता मौसम के अनुसार बदलती रहती है। सबसे अधिक तीव्रता वर्षा के अंत में और शीत ऋतु के आरंभ में होती है। उस समय यकृत शोथ महामारी के रूप में फैल जाता है। भारत जैसे उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में यकृत शोथ के फैलने का मौसम के साथ कोई संबंध नहीं पाया गया है। परन्तु उसका संबंध समाज के आर्थिक स्तरों के अनुसार पाया गया है। हमारे देश में मुख्य रूप से पहले स्तर का ही यकृत शोथ होता है और लगभग सब बच्चे छोटी उम्र में ही यकृत शोथ के शिकार बन जाते हैं। परन्तु विकसित देशों में यकृत शोथ का आक्रमण अनाथालयों, नर्सरियों आदि के बच्चों में अपेक्षाकृत अधिक होता पाया गया है। साथ ही मानसिक रूप से अविकसित बच्चे भी इसके शिकार अधिक होते देखे गये हैं।

## हिपेटाइटिस बी

जहां तक हिपेटाइटिस बी वायरस से होने वाले यकृत शोथ का संबंध है भारत में यह आमतौर से महामारी के रूप में नहीं फैलता।

सारणी-1 देश में यकृत शोथ को महामारी के रूप में फैलाने वाले वायरस

| स्थान | वायरस | महामारी कब फैली वर्ष |
|---|---|---|
| दिल्ली | एन ए एन बी | 1955-56 |
| बम्बई | जल-जन्य | 1959 |
| खड़गपुर (पं. बंगाल) | जल-जन्य | 1960 |
| बिहार | जल-जन्य | 1960 |
| औरंगाबाद | जल-जन्य | 1961 |
| कलकत्ता | जल-जन्य | 1965 |
| सिलीगुड़ी | जल-जन्य | 1966 |
| अहमदाबाद | एन ए एन बी | 1975-76 |
| कश्मीर | एन ए एन बी | 1979 |
| आजमगढ़ | एन ए एन बी | 1979-80 |
| रायपुर (म. प्र.) | एन ए एन बी | 1980 |
| कोल्हापुर | एन ए एन बी | 1981 |
| अहमदाबाद | एन ए एन बी | 1982 |
| अहमदाबाद | बी | 1984 |
| बड़ौदा | एन ए एन बी | 1984 |
| सूरत | एन ए एन बी | 1985 |
| अहमदाबाद | एन ए एन बी | 1986 |

चिकित्सकों और वैज्ञानिकों के अनुसार इस संबंध में हमारा देश "मध्यम क्षेत्र" में आता है। निश्चय ही विकसित देशों में इसका प्रसार अपेक्षाकृत कम होता है वहां औसतन 1 प्रतिशत लोग ही हिपेटाइटिस बी वायरस से होने वाले यकृत शोथ से पीड़ित होते पाये गये हैं। इसके विपरीत चीन और कुछ अफ्रीकी देशों में 10 प्रतिशत से भी अधिक लोग इस प्रकार के यकृत शोथ के शिकार हो जाते हैं। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलाजी, में किये गये अध्ययनों के अनुसार हमारे देश के लगभग 3 प्रतिशत लोगों में यह वायरस पाये गये हैं। देश के हर क्षेत्र में हिपेटाइटिस बी वायरस-जन्य यकृत शोथ का आक्रमण एक जैसी तीव्रता से नहीं होता।

दमे के मरीज इस प्रकार के यकृत शोथ के शिकार हो जाते हैं। साथ ही अनाथालयों के बच्चों में भी यह रोग अधिक फैलता है।

## एन.ए.एन.बी. वायरस

जैसा कि ऊपर बताया गया है हमारे देश में यकृत शोथ मुख्य रूप से एन.ए.एन.बी. वायरस से होता है। ये वायरस मुख्य रूप से 3 भिन्न-भिन्न तरीकों से मनुष्य के शरीर में पहुंचते हैं। कुछ रक्त-आधान के समय आ जाते हैं, कुछ पेय जल के साथ शरीर में पहुंचते हैं और कुछ अन्य कारणों से। पेय जल के माध्यम से शरीर में पहुंचने वाले यकृत शोथ के वायरस मुख्य रूप से एन.ए.एन.बी. ही होते हैं।

देश में समय-समय पर महामारी के रूप में जो यकृत शोथ फैलता रहा है उसका मुख्य कारण पेय जल में मानव मल-मूत्र वाले सीवेज का मिल जाना पाया गया है।

एन.ए.एन.बी. वायरसों से उत्पन्न होने वाला यकृत शोथ



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# यकृत शोथ : कुछ तथ्य और भ्रांतियां

**क्या गर्भवती महिला के यकृत शोथ से पीड़ित होने पर गर्भस्थ शिशु पर भी रोग का प्रभाव पड़ता है?**

निश्चय ही पड़ता है। गर्भवती महिला के यकृत शोथ से पीड़ित हो जाने पर हिपेटाइटिस वायरस भी अपरा में से होता हुआ गर्भस्थ शिशु के रक्त तक पहुंच सकता है। जिससे शिशु जन्म के बाद यकृत शोथ से पीड़ित हो सकता है। जैसा कि आप जानते हैं पीलिया इसका एक बाह्य लक्षण है। इसलिए अनेक बार जन्म के तुरन्त बाद शिशुओं को पीलिया हो जाता है। गर्भवती माता और शिशु दोनों का पूर्ण इलाज संभव है। गामा ग्लोबूलिन के इन्जेक्शन देने से दोनों स्वस्थ हो सकते हैं। शिशु को यह इन्जेक्शन जन्म के कुछ देर बाद दिया जा सकता है।

**क्या शरीर पर गुदना गुदवाने से भी यकृत शोथ हो सकता है?**

हाँ! ऐसा संभव है, अगर जिस सुई से गुदना गोदा गया है वह संक्रमित हो तो। उस सुई पर हिपेटाइटिस वायरसों के मौजूद होने से व्यक्ति यकृत शोथ से पीड़ित हो सकता है। इसलिये हर गुदना गोदने के बाद सुई को निर्जर्मित किया जाना बहुत जरूरी हैं।

**क्या अधिक मदिरापान करने वाले व्यक्ति यकृत शोथ से अधिक पीड़ित होते हैं?**

सर्वेक्षणों में पाया गया है कि जो व्यक्ति बहुत अधिक मदिरापान करते हैं उनको अगर यकृत शोथ हो जाता है, तो उसके गंभीर होने की आशंका अधिक होती है। वह यकृत के सिरोसिस में बदल जाता है जो एक बहुत घातक रोग है। मदिरापान करने वाले लोगों को सलाह दी जाती है कि यकृत शोथ से पीड़ित होने के दौरान वह बिल्कुल भी मदिरापान न करें और साथ ही स्वस्थ हो जाने पर यदि वह उसे पूर्ण रूप से न छोड़ सकें तो कम से कम 6 महीने तक मदिरा बिल्कुल न लें।

**क्या यकृत शोथ से पीड़ित व्यक्ति को रक्तदान करना चाहिये?**

नहीं। ऐसा हो सकता है कि यकृत शोथ को उत्पन्न करने वाले वायरस स्वस्थ हो जाने के बाद भी रक्त में रह आयें। अगर ऐसा व्यक्ति रक्तदान करता है तो वह रक्त ग्रहण करने वाले व्यक्ति के शरीर में पहुंच सकते हैं।

**क्या यकृत शोथ के दौरान भी महिलाओं को गर्भ निरोधक पिल लेते रहना चाहिये?**

नहीं। इस बारे में अधिकांश चिकित्सकों का मत है कि तीव्र यकृत शोथ से पीड़ित होने की दशा में महिलाओं को गर्भ निरोधक पिल नहीं लेनी चाहिये। इसका कारण यह है कि पिल में शक्तिशाली रसायन होते हैं जो यदि यकृत में से बहुत शीघ्रता से नहीं निकल पाते तो यकृत को बहुत हानि पहुंचा सकते हैं।

गर्भवती स्त्रियों के लिये विशेष रूप से उन स्त्रियों के लिये जो गर्भावस्था के अंतिम चरण में होती हैं, घातक हो सकता है। इससे 20 से 29 प्रतिशत गर्भवती स्त्रियों की मृत्यु हो सकती है जबकि यकृत शोथ के सामान्य मरीजों में से 1 से 12 प्रतिशत मरीजों की मृत्यु होती है।

## लक्षण

हिपेटाइटिस ए और बी वायरसों से उत्पन्न यकृत शोथ संक्रमण अधिकांश हालातों में घातक नहीं होता। वह इतना कमजोर होता है कि अनेक बार उसके बाह्य लक्षण प्रगट ही नहीं होते। इन स्थितियों में रक्त की जांच के बाद ही संक्रमण का पता चल पाता है।

जब संक्रमण इतना तीव्र होता है कि यकृत में सूजन आने से पित्त का प्रवाह रुक जाये तब उसके प्रभाव पीलिया के रूप में प्रगट होने लगते हैं। उस समय रोगी की त्वचा और आंख की पुतली पीली पड़ने लगती है। इस पीलेपन का कारण है पित्त का अंतड़ियों में से होकर बाहर निकलने की बजाय रक्त प्रवाह में मिल जाना।

हिपेटाइटिस ए वायरस के संक्रमण के बाद पीलिया काफी जल्दी प्रगट हो जाता है जबकि हिपेटाइटिस बी वायरस के आक्रमण के बाद वह अपेक्षाकृत देर में प्रगट होता है। परन्तु उसके प्रगट होने से पहले आमतौर से रोगी बेचैनी महसूस करता है। उसको भूख नहीं लगती। अगर वह धूम्रपान का आदी है तब भी उसे सिगरेट-बीड़ी पीने की इच्छा नहीं होती। उदर के दाहिनी और ऊपरी हिस्से में दर्द अनुभव होने लगता है। उसके जोड़ों में भी पीड़ा होने लगती है और पित्ती निकल आती है।

जब पीलिया पूरी तरह प्रगट हो जाता है तब रोगी बहुत कमजोरी महसूस करने लगता है और बार-बार वमन करता है। पर पीलिया का जोर अधिक दिनों तक नहीं रहता। लगभग एक पखवाड़े में रोगी स्वस्थ होने लगता और प्रायः छह सप्ताह में वह चंगा हो जाता है।

कुछ हालातों में हिपेटाइटिस वायरस का संक्रमण जल्दी दूर नहीं होता। तब यकृत की सूजन बहुत तीव्र हो जाती है और रोगी को अंततः सिरोसिस हो जाता है। इस स्थिति में यकृत की कोशिकायें धीरे-धीरे नष्ट होने लगती हैं और उनके स्थान पर रेशेदार ऊत्तक बनने लगते हैं। इससे यकृत की क्रियाशीलता कम होने लगती है।

अगर रोगी में यकृत शोथ के सामान्य लक्षण प्रगट हो जाते हैं तब चिकित्सक यकृत शोथ का पता आसानी से कर लेते हैं। पुष्टि के लिये रोगी के रक्त की जांच की जाती है।

यकृत शोथ के निदान के लिये चिकित्सक आमतौर से रक्त के थक्के जमने का समय ज्ञात करते हैं क्योंकि थक्के बनने के लिए एक आवश्यक कारक विटामिन के, यकृत द्वारा बनाया जाता है। इसीलिए गंभीर यकृत रोग से पीड़ित रोगियों का रक्त आमतौर से थक्के नहीं बनाता। यकृत शोथ की उपस्थिति का साधारण परीक्षणों से पता नहीं चलने पर चिकित्सक यकृत की बायाप्सी करते हैं इसके लिए यकृत का एक छोटा-सा अंश काटकर उसकी परीक्षा की जाती है।

चिकित्सक के लिये यह पता लगाना काफी मुश्किल होता है कि यकृत शोथ का कारण हिपेटाइटिस ए वायरस है या बी। जैसा कि आप ऊपर पढ़ चुके हैं अनेक बार इसके कारण ऐसे वायरस होते हैं जो न तो ए होते हैं और ना बी।

जिन व्यक्तियों में हिपेटाइटिस वायरस मौजूद होते हैं वे अगर



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

मदिरापान भी करते हों तब यकृत शोथ आमतौर पर सिरोसिस में बदल जाता है जो बहुत गंभीर बीमारी है। ऐसे रोगी हिपेटाइटिस वायरसों के वाहक भी बन सकते हैं।

## उपचार

यकृत शोथ से पीड़ित व्यक्तियों को अस्पताल में भर्ती कराना जरूरी नहीं होता परन्तु गर्भवती महिलाओं, मधुमेह से पीड़ित व्यक्तियों या वृद्ध व्यक्तियों में यह गंभीर रूप धारण कर सकता है। उनको अस्पताल में अवश्य भर्ती कराना चाहिए। आमतौर से यकृत शोथ से पीड़ित व्यक्तियों को एलोपैथिक दवायें नहीं दी जाती। इसका कारण यह है कि यकृत की कोशिकाएं हर प्रकार की एलोपैथिक औषधियों के प्रति संवेदनशील होती हैं। अनेक लोगों का यह मत है कि यूनानी या होम्योपैथी या आयुर्वेदिक औषधियाँ ही यकृत शोथ के उपचार के लिए बेहतर हैं।

मरीज का इलाज चाहे अस्पताल में किया जा रहा हो अथवा घर में यह जरूरी है कि आस-पास के वातावरण को स्वच्छ रखा जाये। साथ ही खाने-पीने का पूरा ध्यान दिया जाये। जैसा कि आप जानते हैं यकृत शोथ को उत्पन्न करने वाले वायरस दूषित जल और संक्रमित भोजन से अधिक आते हैं। इस बारे में यह अत्यंत आवश्यक है कि रोगी किसी भी हालत में मदिरापान न करे। मदिरा लेने से उसका रोग गंभीर रूप धारण कर सकता है। आमतौर से यह माना जाता है कि यकृत शोथ से पीड़ित रोगी को पूरी तरह बिस्तर पर आराम करना चाहिए। खाने के लिये ऐसी चीजें लेनी चाहिए जिनमें वसा बहुत कम हो परन्तु रोगी की भूख को बढ़ाये। फलों विशेष रूप से संतरे, गन्ने, गाजर, मूली आदि का रस बहुत उपयुक्त हैं।

आजकल चिकित्सक इस बात पर बहुत जोर देने लगे हैं कि अगर एक बार यकृत शोथ हो चुका है तो उससे पुनः स्वस्थ होने के बाद ऐसे रोगी को मदिरापान एक दम छोड़ देना चाहिए। यदि किसी वजह से ऐसे करना संभव न हो तब स्वस्थ्य लाभ करने के कम से कम 6 माह बाद तक मदिरापान नहीं करना चाहिए। अन्यथा यकृत शोथ पुनः हो सकता है और साथ ही वह गंभीर रूप धारण कर सकता है। ●

---

# मेरा रासायनिक परिचय

**विक्रांत भसीन**

क्या आप जानते हैं कि मैं कौन हूं? नहीं तो आइये. मैं आपको अपने बारे में बताती हूं। मेरा नाम क्लोरीन है। मेरा रासायनिक सूत्र है $Cl_2$। मेरी माता जी मैगनीज डाईआक्साईड और पिता जी हाईडोक्लोरिक अम्ल हैं। मेरा जन्म 1774 में हुआ था। मेरा लालन-पालन शीले अंकल के हाथों हुआ। मेरे आकर्षक हरे पीले रंग के कारण डेवी अकल ने मेरा नाम क्लोरीन रखा। आप मुझे मिश्रित रूप में समुद्र, नदी और नालों में पा सकते हैं।

पन्द्रह वर्ष की आयु में मेरा विवाह एक होनहार पदार्थ ड्राइ सिलिकेड लाइम से हुआ। हमें बहुत प्रसन्नता हुई जब हमारे यहां एक नये पदार्थ ने जन्म लिया। उसका नाम था ब्लीचिंग पाऊडर। इसने लोगों की सच्चे मन से सेवा की और हमारा नाम रोशन किया। हमारा यह शिशु पदार्थ हमेशा मरीजों की सेवा में रहता है और डाक्टर भी उसकी बहुत इज्जत करते हैं।

मैं सूर्य के प्रकाश में बहुत चमकती हूं। लोग मेरी खुशबू पसन्द करते हैं, लेकिन ध्यान रहे मेरी अधिक खुशबू हानिकारक भी है, जो आपको मौत की नींद सुला सकती है। जो विद्यार्थी मेरी जीवनी पढ़ते हैं वह परीक्षा पत्र में मेरे विषय में विस्तार से लिखते हैं और मेरा स्वागत करते हैं। मैं एक जादूगरनी भी हूं। मैं नीले और लाल रंग के लिटमस पेपर के रंग बदल देती हूं। मैं तारपीन के तेल में डूबे हुये फिल्टर पेपर को जला सकती हूं। मैं एन्टीमनी पाऊडर, तरल सोडियम और पोटैशियम धातु के साथ डटकर मुकाबला करती हूँ।

मैं स्वभाव से बहुत विषैली हूं। मैं हवा से 2 गुना भारी हूं। मुझे अपने भाई पानी से बहुत स्नेह है। हम दोनों मिलकर क्लोरीन वाटर बनाते हैं। कभी-कभी मुझे बहुत गुस्सा आता है। उस समय मैं गरदन और मुह पर वार करती हूं। मैं सुन्दर फूलों का रंग भी बिगाड़ सकती हूं।

आप सोचते होंगे कि मैं कितनी खतरनाक हूं लेकिन मुझ में बहुत सारे गुण भी हैं। मैं गन्दे पानी को साफ करती हूं और कीटाणुनाशक हूं, सोने जैसी धातु को साफ करती हूं। और मरीजों के जख्मों को साफ करने के काम आती हूं। परन्तु मैं युद्ध में दुश्मनों को तहस-नहस भी करती हूं।

अब आप मेरा परिचय जान गये होंगे। मैं आपकी मित्र भी हूं और शत्रु भी। अगर आप मुझसे मित्रता रखना चाहते हैं तो मेरे साथ प्रेम का बर्ताव रखें तब आप जान पायेंगे कि मैं कितनी बहुमूल्य हूं।

**[श्री विक्रांत भसीन, ई. 385 टैगोर गार्डन, नई दिल्ली**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# पीलिया

मकबूल अहमद

पीलिया स्वयं रोग न होकर यकृत शोथ का ही एक लक्षण है। इसलिये पीलिया के इलाज के लिये यकृत या लीवर का इलाज करना जरूरी हो जाता है। इस रोग को केवल आहार नियंत्रण द्वारा ही ठीक किया जा सकता है। आँखें, नाखून, मूत्र के पीले रंग का होना पीलिया रोग के लक्षण होते हैं। इसमें रोगी को कभी-कभी उल्टी भी होती रहती है।

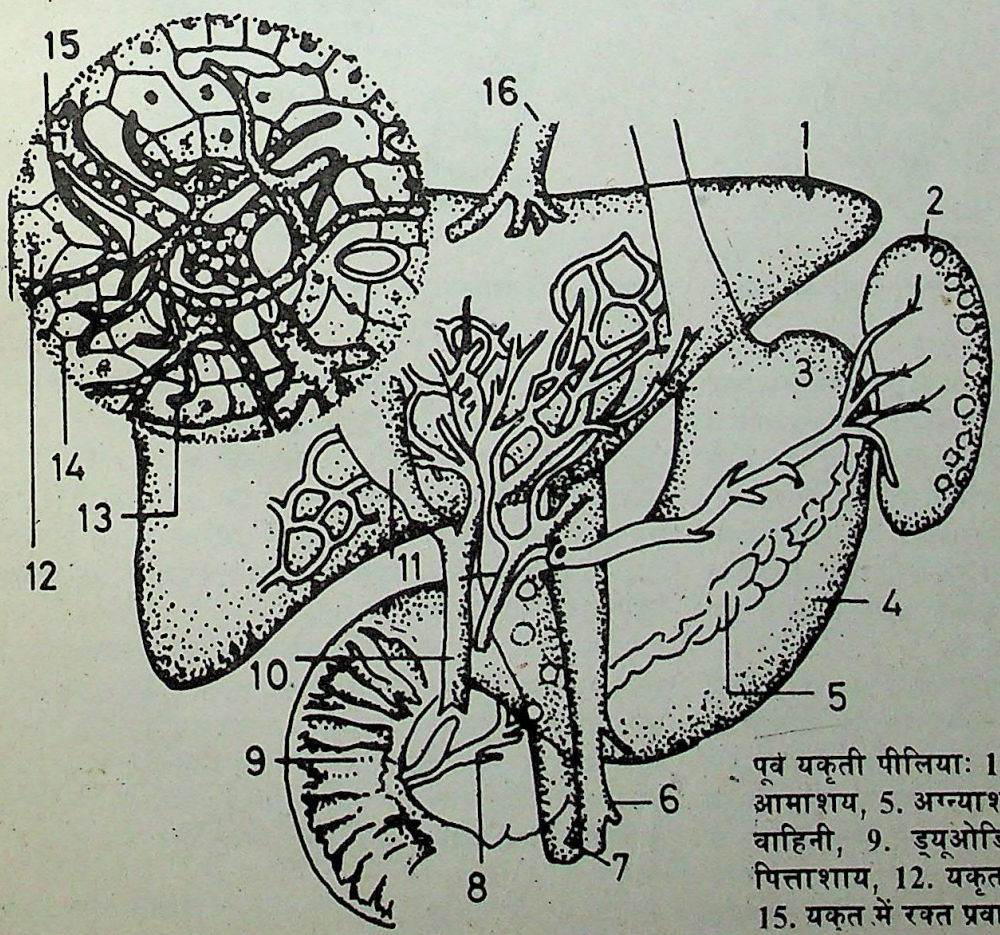
तिल्ली या प्लीहा में लाल रुधिर कणिकायें निरंतर टूटती और बनती रहती हैं जिससे उनका कार्य सुचारु रूप से चलता रहता है। इस क्रिया के दौरान बिलिरूबिन पदार्थ का स्राव होता है। जो यकृत में पहुंच कर संयुग्मन की क्रिया करता है जिसके फलस्वरूप बिलिरूबिन घुल कर यकृत द्वारा उत्पादित पित्त में उत्सर्जित हो सकता है जो मल के साथ शरीर से बाहर आ जाता है। बिलिरूबिन के कारण ही मल का रंग गहरा भूरा होता है। इस स्रवण और उत्सर्जन की क्रिया के दौरान खून में बढ़ी हुई बिलिरूबिन की मात्रा पीलिया रोग का कारण बनती है। खून में इसकी अधिक मात्रा शरीर में पीलापन उत्पन्न कर देती है। पुराने आयुर्वेद ग्रन्थों में भी पीलिया रोग का विस्तृत वर्णन मिलता है। इसे उनमें कामला रोग भी कहा गया है।

कहा जाता है कि हस्तिनापुर नरेश पांडु भी इस रोग से पीड़ित थे। यहां तक कि पीलिया रोग की उत्पत्ति भी कई जगह पांडु से ही मानी गई है।

## पीलिया के प्रकार

लाल रक्त कणिकाओं का अधिक मात्रा में टूटना भी पीलिया का कारण हो सकता है, चाहे यकृत बिल्कुल स्वस्थ हो। इस प्रकार के पीलिया को पूर्व यकृती या प्रीहिपेटिक पीलिया कहते हैं। ऐसी कोई भी स्थिति जो यकृत की सुव्यवस्था में गड़बड़ी उत्पन्न कर संयुग्मन प्रभावित करती है हिपेटोसेल्युलर पीलिया का कारण बनती है। संयुग्मन के बाद बिलिरूबिन पित्त तंत्र में यकृत की पित्त वाहिनियों द्वारा यकृत और पित्ताशय में और मुख्य पित्तवाहिनी द्वारा आंत और ड्यूओडिनम में प्रवेश करता है। इस क्रिया में उत्पन्न अवरोध अवरोधजन्य य ऑब्सट्रैक्टिव पीलिया का कारण बनता है।

**पूर्ण यकृती पीलिया:** कभी-कभी रुधिर कणिकाओं की क्रिया में जन्म से ही विकार होते हैं जिसके फलस्वरूप अत्यधिक मात्रा में रुधिर कणिकाएं टूटने लगती हैं जो रक्ताल्पता उत्पन्न करती हैं।




**पूर्व यकृती पीलिया: 1. यकृत, 2. प्लीहा, 3. यकृत शिरा, 4. आमाशय, 5. अग्न्याशय, 6. निवाहिका शिरा, 8. अग्न्याशय वाहिनी, 9. ड्यूओडिनम, 10 सामान्य पित्तवाहिनी, 11. पित्ताशाय, 12. यकृत कोशिकायें, 13, 14. पित्त वाहिकायें 15. यकृत में रक्त प्रवाह**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लेकिन इस प्रकार का पीलिया प्रायः कम ही देखने को मिलता है।

**हिपेटोसेल्युलर पीलिया :** यह यकृत शोथ विषाणु से होता है। इसके संक्रमण से यकृत कोशिकाओं में सूजन आ जाती है और पीलिया रोग हो जाता है, इस प्रकार का पीलिया सामान्यतः बहुत अधिक होता है।

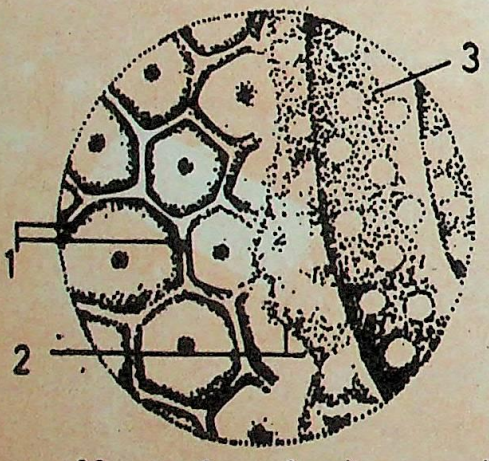
गर्भ निरोधक खाद्य दवाईयां, मधुमेह रोधी तथा कुछ अन्य एन्टीबायोटिक दवाईयां भी कभी-कभी यकृत शोथ उत्पन्न कर देती हैं। परन्तु शराब का निरंतर प्रयोग यकृत शोथ और पीलिया का मुख्य कारण है।

**ऑब्सट्रैक्टिव या अवरोधजन्य पीलिया :** गॉल ब्लेडर में पथरी या पित्त वाहिनी में ट्यूमर आदि का बन जाना ही अवरोधजन्य पीलिया का कारण है, जो बाद में कैंसर का भी कारण हो सकता है।

## लक्षण

इसका मुख्य लक्षण शरीर में पीलापन आना है। पीलापन सबसे पहले आंखों में, फ़िर त्वचा में दिखायी देता है। पीलिया के रोगी का मल गहरा पीला और मूत्र गहरा पीला और सरसों के तेल जैसा होता है।

यकृत कोशिकाओं से निकलने वाला बिलिरूबिन रक्त में मिल जाता है जो अघुलनशील होने के कारण गुर्दों से होकर मूत्र के साथ बाहर आ जाता है। मूत्र का रंग सरसों के तेल जैसा गहरा पीला हो जाने का यही कारण है।




**हिपेटोसेल्युलर पीलिया : 1. पित्त वाहिकाये 2. यकृत कोशिकाये 3.रक्त वाहिकायें**

सिर्फ त्वचा के पीलेपन से ही रोग की तीव्रता का अनुमान लगाया जा सकता है। कई बार पीलिया न होने पर भी नेत्र और मूत्र आदि में पीलापन दिखायी देता है। इससे भी कभी-कभी पीलिया का भ्रम हो जाता है किन्तु अन्य लक्षणों से स्थिति स्पष्ट हो जाती है। पीलिया का आक्रमण एकाएक नहीं होता। लम्बी अवधि तक असाधारण संक्रमित आहार तथा गरिष्ठ बाजारू और पित्तवर्द्धक पदार्थों कासेवन इसका मूल कारण होता है। अपचन, थकान, शरीर दुर्बलता तथा भूख मर जाना आदि इसके मुख्य कारण हैं।

**आधुनिक पीलिया : संक्रामक पीलिया :** पुराने आयुर्वेद ग्रंथों में पीलिया रोग का विस्तृत विवरण तो है किन्त् संक्रामक पीलिया का उल्लेख कहीं नहीं है। हो सकता है इसका कारण पर्यावरण का प्रदूषण युक्त होना हो। किन्तु आजकल पीलिया रोग का मुख्य कारण संक्रमण ही है। बड़ी मात्रा में घरों का दूषित जल और कारखानों के अपशिष्ट पदार्थ प्रतिदिन नदियों में छोड़े जाते हैं। इनमें कार्बनिक पदार्थों की अधिकता होती है जिनमें हर प्रकार के बैक्टीरिया, वायरस आदि को पनपने की सुविधा भी मिलती है। इस प्रदूषित जल को जब मनुष्य द्वारा पिया जाता है तो उसमें उपस्थित वायरस अनेक रोगों को जन्म देते हैं जिनमें यकृत शोथ या हिपेटाइटिस रोग मुख्य है। हिपेटाइटिस के लिये मुख्य रूप से दो प्रकार के वायरस उत्तरदायी होते हैं: हिपेटाइटिस ए और हिपेटाइटिस बी।

हिपेटाइटिस ए साधारणतया भोजन या पानी द्वारा संचरित होता है। यह कभी-कभी संक्रमित रक्त द्वारा भी हो सकता है। भारत में मुख्यतः प्रदूषित जल से ही पीलिया रोग संक्रमित होता है क्योंकि दूषित पानी या सीवर के निकास की समुचित सुविधा न होने के कारण सीवर का पानी, पीने के पानी के साथ मिलकर कर जल को दूषित बना देता है जिसके कारण पीलिया रोग हो जाता है। वायरस हिपेटाइटिस बी का मुख्य स्रोत प्रदूषित जल है। इसका उद्भवन काल काफी लम्बा होता है। यह वायरस शिशुओं को जन्म से पहले ही प्रभावित करने की क्षमता रखता है। हिपेटाइटिस ए के संक्रमण के तुरंत बाद पीलिया हो जाता है जबकि बी के संक्रमण के कुछ समय बाद पीलिया होता है।

## निदान

पीलिया रोग की चिकित्सा के लिये वैसे तो विभिन्न चिकित्सा पद्धतियों में अनेक औषधियां हैं जिनका प्रयोग लक्षणानुसार

**अवरोधजन्य पीलिया : 1. ड्यूओडिनम 2. सामान्य पित्तवाहिनी पित्ताशय में अवरोध पथरी**

चिकित्सक की देख-रेख में किया जाता है। आयुर्वेद ग्रंथों में वर्णित "फ्लमिकादि कषाय" सबसे अधिक फलप्रद औषधि है। सैकड़ों रोगियों के अनुभव बताते है कि जड़ी बूटियों से निर्मित यह औषधि किसी भी प्रकार के पीलिया को एक सप्ताह में ही नियंत्रित कर सकती है। आज कल यकृत संबंधी रोगों का इलाज पराबैंगनी किरणों द्वारा भी किया जाता है क्योंकि पराबैंगनी किरणों द्वारा बिलिरूबिन तेजी से विघटित होता है।

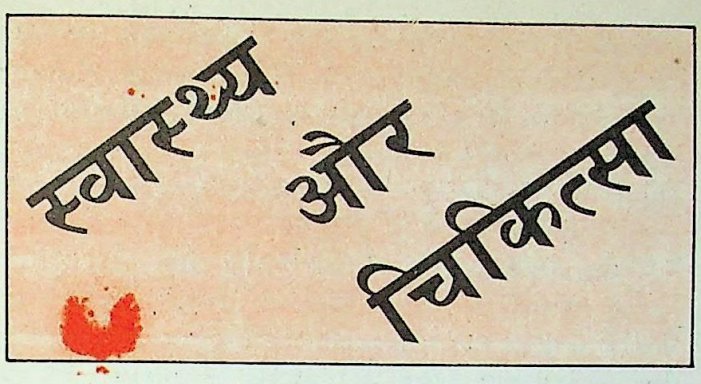
इस रोग के रोगी को पूर्ण विश्राम की सलाह दी जाती है। चूंकि इसमें यकृत के प्रभावित होने से पाचन शक्ति कमजोर हो जाती है अतः चिकनाई रहित और पचने योग्य भोजन रोगी को दिया जाता है। यकृत कोशिकाओं की क्षति रोकने के लिये अधिक मात्रा में ग्लूकोज युक्त या मीठे पदार्थ खिलाये जाते हैं। वायरस के संक्रमण को रोकने के लिये पानी भी उबाल कर पिलाना बहुत आवश्यक है।

**(शेषांश पृष्ठ 20 पर)**



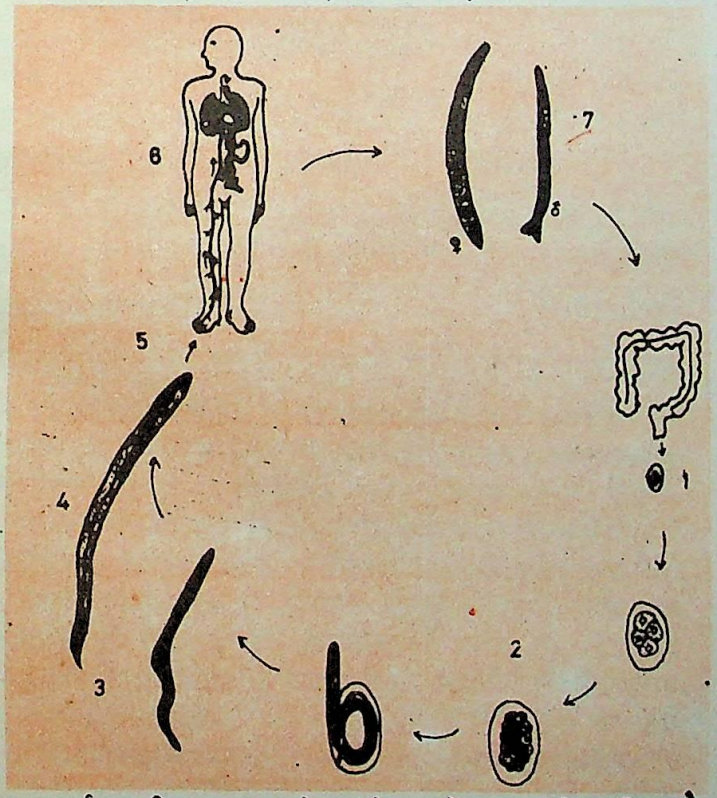
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




# हुकवर्म भी रक्ताल्पता का एक कारण है

खेतिहर मजदूर, बाग-बगीचों, सुरंगों और चाय के बागानों में काम करने वाले मजदूर प्रायः अनेक प्रकार की स्वास्थ्य समस्याओं से ग्रस्त होते हैं जिसका मुख्य कारण उनका भूमि पर नंगे पांव चलना और सफाई से कई कोस दूर रहना है। हमारे शरीर में अनेक प्रकार के संक्रामक रोग त्वचा के सीधे संपर्क से भी होते हैं जो कभी-कभी जानलेवा बीमारी का कारण बनते हैं। वर्ष 1838 में, सर्वप्रथम इटली के डा. एंजिलो डूबिनी ने हुकवर्म नामक परजीवी को बहुत सी बिमारियों का कारण बताया। साधारण भाषा में 'हुकवर्म' को 'पेट के कीड़े' अथवा 'कृमि' कहते हैं। ये भारत के विभिन्न भागों विशेषतः असम, उत्तर प्रदेश, हरियाणा एवं पंजाब आदि में पाये जाते हैं। ये मनुष्य में रक्त की कमी और एनकाइलोस्टोमिएसिस नामक रोग उत्पन्न करते हैं। यह रोग मानव स्वास्थ्य की एक जटिल समस्या है।




**हुकवर्म का जीवन चक्र 1. पोषक के मल के साथ अंड़ों का निकास, 2. मिट्टी में अण्डों का विकास, 3. रहैब्डिटीफार्म लार्वा, 4. फाइलेरीफार्म लार्वा, 5. त्वचा में संक्रमण, 6. मनुष्य के शरीर में लार्वा का भ्रमण, 7. वयस्क नर तथा मादा कृमि**

हुकवर्म कृमि की अनेक जातियां होती हैं जिनमें से **एनकाइलोस्टोमा ड्यूडीनेल** और **नीकेटर अमेरिकैनस** मनुष्य की छोटी आंत में पाई जाती हैं। इन कृमियों की संरचना तथा जीवन चक्र लगभग समान होता है। इसका शरीर कठोर क्यूटिकल के आवरण से ढका रहता है। इसका अगला सिरा ऊपर की तरफ हुक की तरह कुछ झुका होता है, इसीलिये इसे हुकवर्म कहते हैं। इस सिरे पर मुखगुहा होती है जिसकी सतह कठोर काइटिन की बनी होती है। इसका रंग मनुष्य के शरीर से बाहर निकलते समय हल्का भूरा या गुलाबी होता है।

**ए. ड्यूडीनेल** की मुख-गुहा में चार दांत जबकि **नी. अमेरिकैनस** में चार कठोर प्लेट होती हैं जिनकी सहायता से ही यह आंत को कसकर पकड़े रहता है। इसके अतिरिक्त इस गुहा में एक जोड़ी सिफैलिक ग्रंथियां भी होती हैं जो दांतों के धरातल पर खुलती हैं। इसका स्राव रक्त प्रतिजामन का कार्य करता है। नर कृमि मादा की अपेक्षा छोटा होता है। इसके पिछले भाग में दो, एक-एक मिमी. लम्बे स्पीक्यूल तथा छाते के आकार का मैथुन बर्सा होता है जिसमें काइटिन रेज होती हैं। इसका कार्य मैथुन-आलिंगन में सहायता करता है। इसमें जनन छिद्र तथा गुदा अलग-अलग नहीं होती अर्थात् इसमें अवस्कर द्वार होता है। मादा कृमि में बर्सा नहीं होता, इसका पिछला भाग पतला और नुकीला होता है। इसमें जनन छिद्र तथा गुदा द्वार अलग-अलग होते हैं।

इस कृमि की मैथुन क्रिया मनुष्य की आंत में ही होती है। मादा कृमि अपने पोषक की आंत में ही अण्डे देती है। अण्डे दीर्घ वृत्ताकार या अण्डाकार, वर्णहीन तथा 40-60 माइक्रोन लम्बे होते हैं। पोषक की आंत में ही प्रत्येक अण्डे में चार से आठ कोशिकाएं बन जाती हैं। ये विखंडित अण्डे पोषक के मल के साथ बाहर आ जाते हैं और मिट्टी में मिल जाते हैं और अनुकूल वातावरण में विकसित होने लगते हैं। इनमें रहैब्डिटीफार्म लार्वा बनता है जो अण्डे की दीवार को भेदकर बाहर आ जाता है। इस लार्वा में तीसरे व पांचवे दिन निर्मोचन होता है जिससे फाइलेरीफार्म लार्वा बनता है। यही इसकी संक्रामक अवस्था है जिससे मनुष्य संक्रमित होता है।

जब यह फाइलेरीफार्म लार्वा पोषक की त्वचा के सम्पर्क में आता है तो यह अपना कवच छोड़कर उसमें प्रवेश कर जाता है। तत्पश्चात संयोजी ऊतकों से होते हुए लसीका वाहिनियों, शिरा तंत्र व हृदय से होकर फेफड़ों की पल्मोनरी वाहिनियों से गुजरते हुये फेफड़ों के वायु-कोषों में प्रवेश करता है। यहां से वह श्वसन श्वसिकाओं, श्वसनियों तथा श्वास नली से होकर घाटी द्वार द्वारा ग्रसनी में पहुंच जाता है। त्वचा से प्रविष्ट होकर ग्रसनी में पहुंचने में इसे दस दिन का समय लग जाता है। इसके बाद यह आमाशय में आता है। यहाँ लार्वा का तीसरा निर्मोचन होता है। अब ये लार्वा छोटी आंत में बस जाते हैं और यहां चौथे निर्मोचन के बाद ये नवजात कृमियों का रूप ले लेते हैं। ये कृमि वयस्क होकर लगभग 5-6 सप्ताह में प्रजनन प्रारम्भ कर देते हैं।

लार्वा के त्वचा में प्रवेश करने से उसमें छोटे-छोटे घाव बन जाते हैं जिनमें खुजली उत्पन्न होती है जिसे 'डर्मिटाइटिस' के नाम

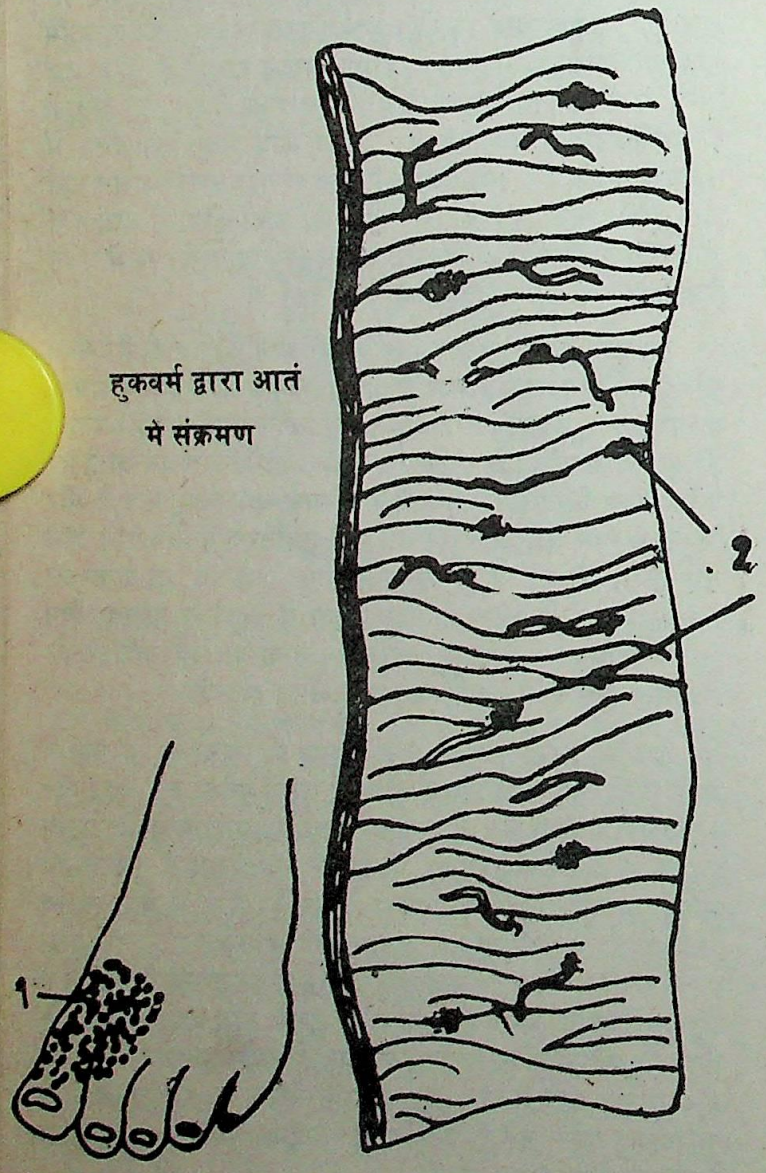


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

से जाना जाता है। ये घाव एक से दो सप्ताह में स्वत: ठीक हो जाते हैं। फेफड़ों में यह लार्वा जब पल्मोनरी वाहिनियों को भेद कर वायुकोषो में प्रवेश करते हैं तब इनसे ईसिनोफीलिया, न्यमोनाइटिस और ब्रोन्कोनिमोनिया आदि रोग हो जाते हैं। प्राय: यह भी देखा गया है कि कुत्तों और बिल्लियों में पाये जाने वाली इन कृमि जातियों के लार्वा भी मनुष्य की त्वचा में प्रवेश कर जाते हैं। ये लार्वा मनुष्य में अपना जीवन चक्र पूरा नहीं कर पाते और 1-2 वर्ष तक इधर-उधर भटकते रहते हैं। अन्त में इनकी मृत्यु हो जाती है। इस प्रक्रिया को "क्रीपिंग इरपशन" कहते हैं। इनके कारण त्वचा में लाल रंग के फफोले से पड़ जाते हैं जिनमें तीव्र खुजली भी होती है।

वयस्क हुकवर्म अत्यधिक हानिकारक होते हैं। यह आंत की श्लेष्मा परत से अपने दांतों या प्लेट द्वारा छोटी-छोटी रुधिर वाहिनियों को छेदकर खून चूसते रहते हैं। इसके अतिरिक्त दांतों द्वारा वाहिनियों के फटने से आंतों में रक्त-स्राव होने लगता है।




हुकवर्म द्वारा आतं मे संक्रमण

हुकवर्म द्वारा उत्पन्न डर्मिटाइटिस

हुकवर्म का एक कृमि प्रतिदिन .03-.2 मिली. रक्त अपने भोज्य पदार्थ के रूप में ग्रहण करता है। इस प्रकार इन कृमियों की अधिकता मनुष्य में रक्त की कमी का कारण बन जाती है जिसे अरक्तता रोग कहते हैं। इस रोग में हीमोग्लोबिन की मात्रा 13-14 प्रतिशत से कम होकर 3-4 प्रतिशत रह जाती है। रक्त की यह कमी मनुष्य के लिये घातक भी हो सकती है।

इस रोग में त्वचा हल्के पीले रंग की, होठ, आंख एवं जीभ अत्यधिक पीली हो जाती है। चेहरा फूल जाता है, आंख की निचली पलकों में सूजन, पैरों तथा टखनों में जलीय शोथ हो जाता है। पेट बड़ा होने लगता है तथा बालों में रुखापन आ जाता है। काम करने की क्षमता कम हो जाती है। और बच्चों का विकास अवरुद्ध हो जाता है। इसके अतिरिक्त आमाशय में जठर रस का स्राव कम होने से अपचन हो जाता है और ड्यूओडिनम में अल्सर बन जाते हैं।

हुकवर्म मनुष्य में है या नहीं, इसकी पहचान प्रयोगशाला में मल परीक्षण द्वारा सरलतापूर्वक की जा सकती है। इसके उपचार के लिये मुख्यत: मेबेक्स, एल्कोपार, कैप्रोकोल आदि दवाइयों का प्रयोग किया जाता है। किन्तु यह दवाईयां इस रोग का स्थायी उपचार नहीं हैं। इसके लिये आवश्यक है कि पोलियो, खसरा, काली-खांसी आदि के समान हुकवर्म से स्थायी बचाव के लिये भी वैक्सीन का अन्वेषण किया जाये जो मनुष्य को इस रोग से बार-बार प्रभावित होने से सुरक्षित रख सकें। •

**[डा. ए.के. चोपड़ा, रीडर, जन्तुविज्ञान विभाग, गुरुकल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार-249404]**

---

# पीलिया

**(शेषांश पृष्ठ 18 का)**

रोग की समाप्ति की सूची मूत्र में पित्त का अनुपस्थित होना है। त्वचा से पीलापन बाद में धीरे-धीरे दूर होता है। पीलिया जैसे दुसाध्य रोग से बचने के लिये रोग ठीक होने के बाद भी कुछ समय तक खाने में परहेज रखना आवश्यक है।

## नवजात शिशुओं में पीलिया रोग

आजकल जन्म होते ही बच्चे पीलिया रोग के शिकार हो जाते हैं। इसका कारण संभवत: उनके यकृत का पूर्ण परिपक्व और क्रियाशील न होना है। इसके उपचार के लिये बच्चों को शक्तिशाली पराबैंगनी रोशनी में नंगा रखा जाता है और आंखों को तीव्र रोशनी से बचाने के लिये उन पर पट्टी बांध दी जाती है। इसमें बच्चे को एक तो पीड़ा नहीं होती दूसरा पराबैंगनी रोशनी में बिलिरूबिन जल्दी से विघटित हो जाता है। इसीलिये पीलिया रोग की संभावना वाले रोगी को चिकित्सक धूप में कुछ दिन लगातार तीन चार घंटे बैठने की सलाह देते हैं।

शक्तिशाली पराबैंगनी रोशनी में बच्चों के उपचार की इस तकनीक को "एक्सचेंज ट्रांसफर" कहते हैं। यह क्रिया जीवन के केवल शुरू के दो चार दिन के लिये आवश्यक होती है। इसके बाद यकृत बिलिरूबिन का संयुग्मन करना आरंभ कर देता है। •

**[श्री मकबूल अहमद, सुपुत्र श्री मुहम्मद हदीस, रेलवे ट्रांजिट हाउस नं. 15, बिछिया रेलवे कालोनी, गोरखपुर-273001]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

080246

संसार के महान गणितज्ञ : 14

# लाग्रांज और लाप्लास

गुणाकर मुले

पुरानी पीढ़ी के बहुत-से लोगों को आज के स्कूलों में पढ़ाया जाने वाला गणित कुछ निराला लगता है, तो इसका एक कारण है – मीट्रिक प्रणाली का इस्तेमाल। आज ससार के अधिकांश देशों में प्रचलित इस दशाधारी मीट्रिक प्रणाली ने नाप-तौल आदि से संबंधित गणनाओं को काफी सुगम बना दिया है।

मगर इस मीट्रिक प्रणाली का जन्म कब, कहां और कैसे हुआ?

पुराने जमाने में जिस तरह हमारे देश में नाप-तौल के नाना तरीके प्रचलित रहे हैं, उसी तरह यूरोप के देशों में भी विविध प्रकार के पैमानों का चलन था। अकेले फ्रांस में ही क्षेत्रफल मापन के तीन सौ से अधिक तरीके थे। इसलिए फ्रांस की विज्ञान अकादमी ने 1789 में नाप-तौल की एक वैज्ञानिक पद्धति खोजने का काम वैज्ञानिकों की एक समिति को सौंपा। समिति ने सबसे पहले लंबाई की इकाई निश्चित की। उत्तरी ध्रुव से भूमध्यरेखा तक पहुंचने वाली याम्योत्तर रेखा के एक करोड़वें हिस्से को एक मीटर लंबाई मान लिया गया।

अब सवाल उठा नाप-तौल आदि के विभाजनों के लिए एक-सा आधार तय करने का। समिति के अध्यक्ष चाहते थे कि यह आधार 10 हो, क्योंकि हमारी अंक-पद्धति भी दशाधारी है। मगर समिति के कुछ सदस्य 12 को आधार बनाने के पक्ष में थे, क्योंकि 12 के चार गुणनखंड (2,3,4,6) हैं, जब कि 10 के केवल दो (2,5) हैं।

तब समिति के अध्यक्ष ने द्वादशाधार के समर्थकों को मात देने के मकसद से प्रस्ताव रखा– "12 से भी बेहतर होगा अभाज्य संख्या 11 का आधार।" बात कुछ हद तक सच भी थी, क्योंकि अभाज्य संख्याओं को गणना का आधार बनाने की भी अपनी कुछ सुविधाएं हैं।

मगर 11 को कौन भला आधार स्वीकार करता? अंततः 10 को ही मीट्रिक प्रणाली का आधार मान लिया गया। उसके नाप, माप और तौल की मूलभूत इकाइयों (मीटर, लीटर व ग्राम) के आरंभ में जोड़ने के लिए प्राचीन यूनानी भाषा में नौ शब्द चुने गए :

| | | |
|---|---|---|
| मिली | – | "हजारवां हिस्सा" |
| सेंटी | – | "सौवां हिस्सा" |
| डेसी | – | "दसवां हिस्सा" |
| डेका | – | "दस" |
| हेक्टो | – | "सौ" |
| किलो | – | "हजार" |

बस, बन गई मीट्रिक प्रणाली। मीट्रिक प्रणाली की प्रमुख विशेषता है इसका दशाधारी होना। शून्य सहित केवल दस संकेतों पर आधारित हमारी मौजूदा अंक-पद्धति की खोज, आज से करीब दो हजार साल पहले, भारत में हुई थी। मीट्रिक प्रणाली फ्रांस की राज्यक्रांति (1793) की देन है। फ्रांस की विज्ञान अकादमी ने जिस समिति का गठन किया था उसने फ्रांस की क्रांति के दौरान ही इस मीट्रिक प्रणाली को प्रस्तुत किया।

उस समिति के अध्यक्ष थे फ्रांस के महान गणितज्ञ जोसेफ-लुई लाग्रांज। उन्हीं के प्रयासों से मीट्रिक प्रणाली दशाधारी बनी। मीट्रिक प्रणाली के लिए गठित समिति ने कई साल तक काम किया और समय-समय पर लाग्रांज, लाप्लास, कूलोम, लेजंद्र और देलांबर– जैसे महान फ्रांसीसी वैज्ञानिक उसके सदस्य रहे। यहां हम अठारहवीं सदी के दो महान गणितज्ञों– लाग्रांज व लाप्लास – का परिचय देंगे। साथ ही गणितज्ञ देलांबर और लेजंद्र के महत्वपूर्ण योगदान की भी थोड़ी चर्चा करेंगे।

जोसफ-लुई लाग्रांज का जन्म 25 जनवरी, 1736 को इटली के तुरीन नगर में हुआ था। उनके पिता फ्रांसीसी थे, मगर इटली के सार्डिनिया राज्य में बसे हुए थे। इटली के एक धनी सामंत परिवार की कन्या से उनका विवाह हुआ था और उनके कुल ग्यारह बच्चे हुए थे, जिनमें सबसे छोटा जोसफ-लुई ही किशोरावस्था को पार करके दीर्घायु प्राप्त कर सका। जोसफ-लुई के वयस्क होने तक उनके पिता परिवार की अधिकांश सम्पत्ति खो चुके थे। जोसफ-लुई को इसका कभी कोई अफसोस नहीं रहा। उल्टे अपने बाद के जीवन में वे यही कहते थे : "यदि मैं परिवार के ऐश्वर्य का उत्तराधिकारी बनता तो शायद गणित की सेवा नहीं कर पाता।"

विद्यार्थी जीवन में लाग्रांज की गणित में विशेष दिलचस्पी नहीं थी, हांलांकि उन्होंने यूक्लिड और आर्किमिदीज के ज्यामिति के ग्रंथ पढ़े थे। गणित के अध्ययन में उनकी दिलचस्पी बढ़ी न्यूटन के मित्र एडमंड हेली का एक निबंध पढ़ने के बाद। हेली ने उस निबंध में बताया था कि यूनानियों की ज्यामितीय विधियों से नए कलन-गणित की विधियां किस प्रकार बेहतर हैं। तरुण लाग्रांज उस निबंध से बड़े प्रभावित हुए और आगे दो साल तक उन्होंने वैश्लेषिक गणित का गहन अध्ययन किया। सरल शब्दों में हम कह सकते हैं कि जिस गणित में ज्यामितीय विधियों की बजाए बीजगणित के समीकरणों तथा कलन-गणित की विधियों का व्यापक उपयोग होता है उसे विश्लेषण या वैश्लेषिक गणित कहते हैं।

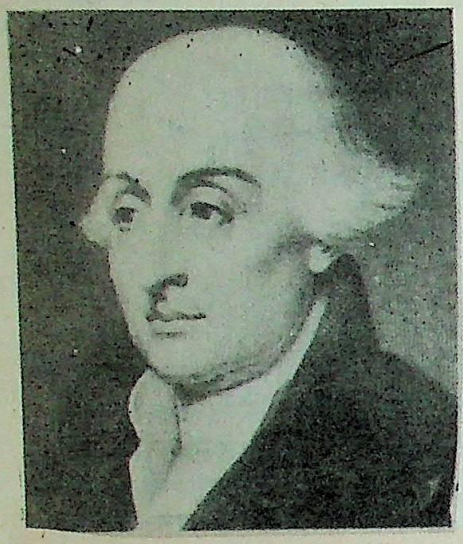
सोलह साल की छोटी आयु में लाग्रांज तुरीन के रॉयल आर्टिलरी स्कूल में गणित के प्राध्यापक नियुक्त हुए। वहां उनके सभी विद्यार्थी उम्र में उनसे बड़े थे। उसी समय उन्होंने एक अनुशीलन सोसाइटी बनाई जो बाद में तुरीन की विज्ञान अकादमी में विकसित हुई। 1759 से अकादमी की पत्रिका प्रकाशित होने लगी तो उसमें लाग्रांज के गणित के शोध-निबंध प्रकाशित होने लगे।

लाग्रांज की सबसे महत्वपूर्ण कृति वैश्लेषिक यांत्रिकी 1788 ई. में तब प्रकाशित हुई जब वे बावन साल के थे। मगर इस कृति में प्रतिपादित मुख्य विषय की नींव उन्होंने उन्नीस साल की आयु में ही रख दी थी। यह नया विषय था विचरण कलन (कैल्कुलस आफ वेरिएशंस)। तुरीन के तरुणावस्था के दिनों में लिखे एक शोध-निबंध में लाग्रांज ने लिखा था कि वे विश्लेषण की विधियों से ठोसों और द्रवों



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



जोसफ - लुई लांग्रांज

पियरे - साडमन लाप्लास

जाँल रान देलांबर

का समूची यांत्रिकी को एक ग्रंथ में प्रस्तुत करना चाहते हैं। इस ग्रंथ के लेखन, प्रकाशन और महत्व की चर्चा हम आगे करेंगे। यहां इतना बता देना ही पर्याप्त होगा कि लाग्रांज के इस ग्रंथ ने ठोसों और द्रवों की यांत्रिकी को उतना ही सम्पन्न बनाया, जितना कि न्यूटन के सार्वभौतिक गुरुत्वाकर्षण के नियम ने खगोल-यांत्रिकी को।

तरुण लाग्रांज को प्रोत्साहित करने की जो भूमिका महान आयलर ने अदा की वह गणित के इतिहास की एक बेजोड़ मिसाल है। उस समय आयलर बर्लिन की विज्ञान अकादमी में थे और विचरण कलन (कैल्कुलस आफ वेरिएशंस : यह नाम आयलर का ही दिया हुआ है) से संबंधित एक समस्या का हल खोजने में जुटे हुए थे। उसी समय, उसी समस्या से संबंधित लाग्रांज का एक शोध-निबंध आयलर के पास पहुंचा। निबंध पढ़ने के बाद उदारमना आयलर ने लाग्रांज को लिखा : "तुम्हारा हल मेरे हल से बेहतर है। इस समस्या के हल का संपूर्ण श्रेय तुम्हें ही मिलना चाहिए। अतः तुम अपना निबंध पहले प्रकाशित करो।" इतना ही नहीं, लाग्रांज के बाद आयलर ने जब अपना निबंध प्रकाशित किया तो उसमें उन्होंने लाग्रांज की स्तुति भी की।

आयलर और लाग्रांज का पत्र-व्यवहार जारी रहा। आयलर के ही प्रयासों से केवल 23 साल की आयु में लाग्रांज बर्लिन अकादमी के विदेशी सदस्य चुने गए। आयलर उतने ही से संतुष्ट नहीं हुए। उन्होंने लाग्रांज को बर्लिन अकादमी में बुलाने के प्रयत्न शुरू कर दिए। अंत में 1766 में आयलर ने अकादमी में गणित विभाग के अध्यक्ष का पद लाग्रांज के लिए खाली कर देने का निर्णय लिया और प्रशिया के सम्राट फ्रेडरिक महान से सिफारिश की कि वह पद लाग्रांज को दिया जाए। पेरिस के गणितज्ञ देलांबर (देखिए बाक्स) ने भी वह पद लाग्रांज को सौंपने का समर्थन किया। अंततः 1766 में तीस साल के लाग्रांज तुरीन से बर्लिन पहुंचे और वहां उन्होंने आगे के अपने जीवन के बीस साल बिताए।

बर्लिन पहुंचने के पहले ही लाग्रांज गणित की कई जटिल समस्याओं का हल खोज चुके थे। न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण का नियम दो पिंडों के बीच के संबंधों को स्पष्ट करता है। मगर यथार्थ में दो से अधिक पिंड एक-दूसरे को आकर्षित करते रहते हैं। तीन या अधिक पिंडों के आपसी आकर्षण की समस्या बहुत जटिल बन जाती है। लाग्रांज ने सूर्य, चंद्र और पृथ्वी के आपसी आकर्षण की "तीन पिंडों की समस्या" पर न्यूटन का नियम लाग् करके स्पष्ट किया कि चंद्र का एक ही चेहरा सतत पृथ्वी की ओर क्यों रहता है। इस हल के लिए उन्हें फ्रांस की विज्ञान अकादमी का पुरस्कार मिला। उस समय तक खोजे गए बृहस्पति के चार चंद्रों से संबंधित "छह पिंडों की समस्या" का भी लाग्रांज ने एक व्यावहारिक हल खोजा और दूसरी बार पेरिस अकादमी का पुरस्कार प्राप्त किया। आगे जाकर उन्होंने पेरिस अकादमी के और भी कुछ पुरस्कार प्राप्त किए।

बर्लिन में बस जाने के बाद लाग्रांज को लगा कि उनकी देखभाल करने के लिए उन्हें एक जीवन-साथी की जरूरत है। उन्होंने अपने रिश्ते की एक तरुणी को तुरीन से बर्लिन बुला लिया और उससे विवाह किया। मगर उनका सुखमय वैवाहिक जीवन ज्यादा दिनों तक नहीं चला। पत्नी गंभीर रूप से बीमार पड़ी। लाग्रांज ने रात-दिन उसकी सेवा की, मगर अंत में वह चल बसी। उसके बाद लाग्रांज गणित के अनुसंधान में डूब गए।

बर्लिन के निवासकाल में लाग्रांज ने अपने महान ग्रंथ **वैश्लेषिक यांत्रिकी** की रचना की। इस ग्रंथ में लाग्रांज ने ठोसों और द्रवों की यांत्रिकी के व्यापक सूत्र प्रस्तुत किए। न्यूटन ने कलन-गणित का विकास किया था, पर अपनी महान कृति **प्रिंसिपिया** को उन्होंने चिरस्थापित यूनानी ज्यामिति के ढाँचे में ही प्रस्तुत किया। मगर लाग्रांज ने व्यापक यांत्रिकी को विश्लेषण (कलन-गणित, बीज-गणित के समीकरण, आदि) के एक ऐसे सुदृढ़ ढांचे में प्रस्तुत किया कि उनके ग्रंथ में एक भी ज्यामितीय आकृति नहीं है। कई साल तक संशोधन करते रहने के बाद अंत में 1782 में लाग्रांज ने ग्रंथ की पांडुलिपि प्रकाशनार्थ पेरिस भेज दी, जो लाग्रांज के, 1787 में, पेरिस पहुंचने के बाद छपी।

फ्रेडरिक महान की मृत्यु के बाद बर्लिन में लाग्रांज का मन नहीं रमा। उन्होंने फ्रांस के सोलहवें लुई का पेरिस की विज्ञान अकादमी में पद ग्रहण करने का निमंत्रण स्वीकार कर लिया। इक्यावन साल के लाग्रांज पेरिस पहुंचे तो राज-परिवार ने उनका भव्य स्वागत किया, लूव्र के सजप्रासाद में, जहां आज संग्रहालय है, उनके निवास की व्यवस्था की गई और उनके लिए भरपूर वेतन का भी इंतजाम हुआ। तरुण रानी मेरी एंतोनी की लाग्रांज पर विशेष कृपादृष्टि रही।

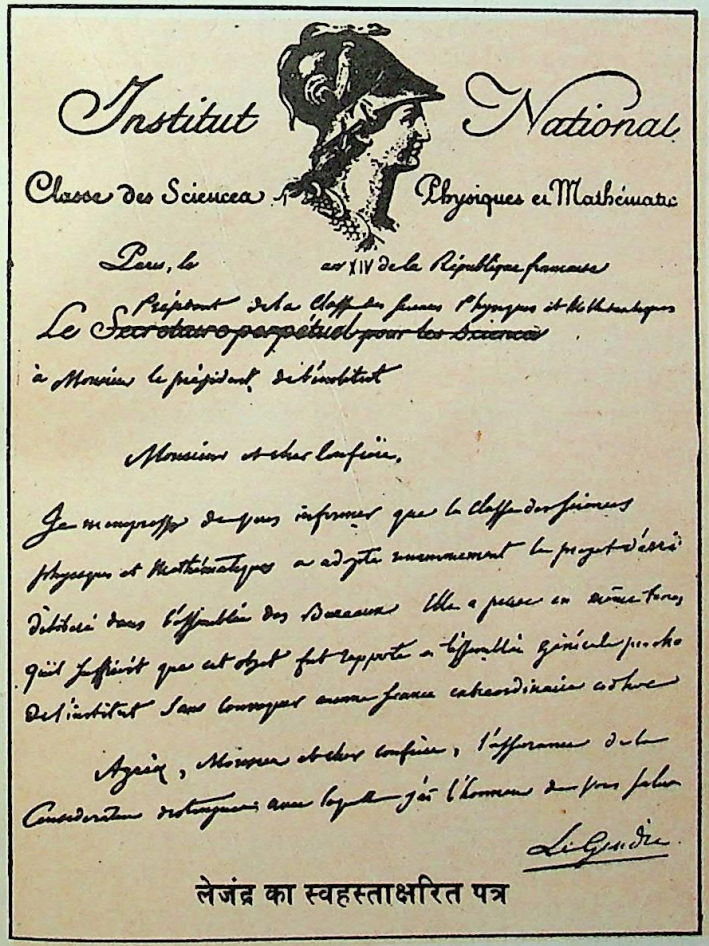


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सुख-सुविधाओं के बावजूद गणित से लाग्रांज का मन एकाएक उचट गया। वे उदास रहने लगे। गणित को छोड़ कर दर्शन, इतिहास, चिकित्सा आदि का अध्ययन करने लगे। गणित से उन्हें इतनी अधिक विरक्ति हो गई कि 1788 में जब उनकी महान कृति **वैश्लेषिक यांत्रिकी** छप कर आई, तो लाग्रांज ने आगे के दो साल तक उसे एक बार भी खोल कर नहीं देखा।

मगर फ्रांस की राज्यक्रांति ने गणित के प्रति लाग्रांज के लगाव को पुनः जगाया। जब क्रांति के तूफान में बड़े-बड़ों की गर्दन पर 'गुलेटिन' का फरसा गिरने लगा तो लाग्रांज के मित्रों ने उन्हें पेरिस छोड़ देने को कहा। एक प्रकार से विदेशी होने के कारण वे फ्रांस छोड़ सकते थे, मगर लाग्रांज ने पेरिस में रहना ही पसंद किया। बाद में क्रांति के दौरान उन्होंने जो नजारे देखे उससे वे बड़े व्यथित हुए। जब उनके मित्र महान रसायनज्ञ लेवोजिए (1743-92) का सिर धड़ से अलग कर दिया गया, तो लाग्रांज के दुःखभरे उद्गार थे: "यह सिर काटने में उन्हें केवल एक क्षण का समय लगा, मगर दूसरा सिर वे आगे के सौ सालों में भी पैदा नहीं कर पाएंगे।"


Institut National
Classe des Sciences Physiques et Mathématiques
Paris, le an XIV de la République française
Le Président de la Classe des sciences Physiques et Mathématiques
à Monsieur le président de l'institut
Monsieur et cher Confrère,
Je m'empresse de vous informer que la Classe des sciences physiques et mathématiques a adopté unanimement le projet d'arrêté délibéré dans l'assemblée des Bureaux. Elle a pensé en même temps qu'il suffirait que cet objet fût rapporté à l'assemblée générale prochaine de l'institut sans convoquer aucune séance extraordinaire ad hoc.
Agréez, Monsieur et cher Confrère, l'assurance de la considération distinguée avec laquelle j'ai l'honneur de vous saluer
Le Gendre

लेजंद्र का स्वहस्ताक्षरित पत्र

मगर क्रांति ने लाग्रांज को तनिक भी क्षति नहीं पहुचाई। उनकी पेंशन जारी रही। उन्हें नए शासन द्वारा स्थापित कुछ समितियों का सदस्य बनाया गया। वे मीट्रिक प्रणाली के लिए बनी समिति के अध्यक्ष बनाए गये। 1795 में इकोल नार्मल की स्थापना हुई तो लाग्रांज को गणित का प्राध्यापक बनाया गया। दो साल बाद वे इकोल पोलीटेकनिक में प्राध्यापक बने। उसी दौरान उन्होंने अत्यल्प (इन्फिनिटेसिमल) और सीमा (लिमिट) की बुनियादी धारणाओं को त्यागकर कलन-गणित के बारे में दो ग्रंथों की रचना

आंद्रिए मेरी लेजंद्र

की। इन ग्रंथों का ही प्रभाव था कि 19 वीं सदी में कई गणितज्ञ 'अत्यल्प' और 'सीमा' की धारणाओं का परिष्कार करने में जुट गए।

लाग्रांज पुनः गणित के अन्वेषण में तो जुट गए थे, मगर अब भी उनका जीवन एकाकी और उदास था। उनके खगोलविद मित्र लेमोनिए की सोलह साल की पुत्री उनकी दशा देख कर इतनी अधिक द्रवित हुई कि उसने उनसे विवाह करने पर जोर दिया। अंत में लाग्रांज भी मान गए। उस समय वे 56 साल के थे। दोनों में चालीस साल का अंतर होने पर भी उनका वैवाहिक जीवन सुखमय रहा।

लाग्रांज के जीवन के अंतिम साल **वैश्लेषिक यांत्रिकी** के दूसरे संस्करण को संशोधित और विस्तत करने में गुजरे। सत्तर साल के हो चुके थे, फिर भी लगातार काम में जुटे रहते थे। अंततः शरीर व दिमाग ने साथ देना छोड़ दिया। लाग्रांज जानते थे कि अब उनका अंतिम समय आ गया है, मगर उन्हें मृत्यु का तनिक भी भय नहीं था। वे निरीश्वरवादी थे और उन्होंने एक दार्शनिक का जीवन जिया था। 10 अप्रैल, 1713 को, बेहोशी का दौरा पड़ने के बाद, 76 साल की आयु में, अठारहवीं सदी के इस महान गणितज्ञ की मृत्यु हुई।

लाग्रांज का **वैश्लेषिक यांत्रिकी** ग्रंथ न्यूटन की **प्रिंसिपिया** के सौ साल बाद, आज से दो सौ साल पहले, 1788 में प्रकाशित हुआ था। विचरण कलन का उपयोग करके लाग्रांज ने इस ग्रंथ में स्थितिकी ओर गतिकी के सिद्धान्तों का एकीकरण किया। हम बता चुके हैं कि इस ग्रंथ में एक भी आकृति नहीं है। मगर लाग्रांज की शैली इतनी आकर्षक है कि आयरलैंड के गणितज्ञ हैमिल्टन (1805-1865) ने वैश्लेषिक यांत्रिकी को "एक वैज्ञानिक काव्य" घोषित किया था।

लाग्रांज ने विशुद्ध गणित की प्रायः प्रत्येक शाखा के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की। लाग्रांज ने तुरीन के निवासकाल में अनिर्धार्य वर्ग-समीकरण नक्ष$^2$+1=य$^2$ का हल खोज कर आयलर के पास भेज दिया था। पर हम जानते हैं कि इस समीकरण का हल सबसे पहले भारतीय गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त (626) ने प्रस्तुत किया था। भारतीय गणितज्ञों ने इस समीकरण को "वर्ग-प्रकृति" का नाम दिया था।

लाग्रांज ने संख्या सिद्धांत के विकास में भी योग दिया। उन्होंने फर्मा के कुछ सवालों को सुलझाया और कुछ नए सवाल खोजे।


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देलांबर और लेजंद्र

देलांबर के प्रयासों से लाग्रांज को बर्लिन की विज्ञान अकादमी में गणित के विभागाध्यक्ष का पद मिला था। उन्हीं की सिफारिश से लाप्लास पेरिस के सैनिक स्कूल में प्राध्यापक बने थे। लेजंद्र भी उन्हीं की सिफारिश से उसी स्कूल में प्राध्यापक बने थे। अठारहवीं सदी के यूरोप के अधिकांश वैज्ञानिकों के साथ देलांबर के मैत्री के संबंध थे।

इतना प्रभावशाली यह व्यक्ति कौन था?

देलांबर के जन्म की कथा बुद्ध के समकालीन चिकित्सक जीवक-जैसी है। 16 नवंबर, 1717 की जाडे की रात को पेरिस के सेंट जाँ ल रान चर्च के पास एक सिपाही को एक नवजात शिशु पड़ा मिला। उसे जाँ ल रान नाम दिया गया और उसके लिए पालक खोजे गए। यही लावारिस बालक बाद में जां ल रान देलांबर (1717-1783) के नाम से प्रसिद्ध हुआ। जल्दी ही यह भी पता चल गया था कि देलांबर एक जनरल और ऊंचे कुल की एक महिला के अवैध पुत्र हैं। मगर देलांबर ने जीवनभर अपनी जन्मदात्री को मां नहीं माना, धाय मां को ही उन्होंने असली मां माना।

अठारह साल की उम्र में देलांबर ने स्नातक की उपाधि प्राप्त की। कानून और चिकित्सा का अध्ययन किया और अंत में गणित के अन्वेषण को अपना जीवन समर्पित कर दिया। 1743 में गतिकी के बारे में उनका एक ग्रंथ प्रकाशित हुआ। द्रव-गतिकी, अवकलन-गणित, कंपायमान तंतु आदि से संबंधित उनकी गवेषणाएं महत्वपूर्ण हैं।

यूरोप के बौद्धिक जागरण में फ्रांसीसी विश्वकोश (28 खंड : 1751-1772) ने एक महान् भूमिका अदा की है। इस विश्वकोश के प्रधान संपादक देनिस दिदरो थे और गणितीय विषयों के संपादक थे जां ल रान देलांबर। देलांबर को फ्रांसीसी अकादमी का आजीवन सचिव बनाया गया था। वाल्तेयर– जैसे प्रभावशाली व्यक्ति उनके मित्र थे। यही सब कारण हैं कि देलांबर अपने समय के यूरोप के अनेक गणितज्ञों की सहायता कर पाए।

लाग्रांज, लाप्लास और लेजंद्र को फ्रांसीसी गणित की "त्रिमूर्ति" माना जाता है। आंद्रिए मेरी लेजंद्र (1752-1833) ने पेरिस में पढ़ाई की, पेरिस के सैनिक स्कूल में पांच साल तक गणित पढ़ाया, कई सरकारी पदों पर काम किया तथा इकोल नार्मल में प्राध्यापक और इकोल पोलीटेकनिक में परीक्षक रहे।

लेजंद्र की संख्या-सिद्धांत, परवलीय फलन (इलिप्टिक फंक्शन), और समाकलन गणित के क्षेत्र की गवेषणाएं बड़ी महत्वपूर्ण हैं। इन विषयों के बारे में उन्होंने जो ग्रंथ लिखे उनकी पाठ्य-पुस्तकों के रूप में खूब प्रसिद्धि रही। उन्होंने यूक्लिड की ज्यामिति के प्रमेयों तथा साध्यों को पृथक करके उन्हें एक नए बेहतर ढंग से एक पुस्तक में प्रस्तुत किया। इस पुस्तक के कई संस्करण निकले और यूरोप की कई भाषाओं में इसका अनुवाद हुआ। लेजंद्र की इस पुस्तक के प्रकाशन के बाद यूक्लिड की ज्यामिति को मूल रूप में पढ़ाए जाने की परंपरा लगभग समाप्त हो गई।

उच्च गणित के क्षेत्र की लेजंद्र की गवेषणाएं इतनी महत्वपूर्ण हैं कि मूर्धन्य गणितज्ञ फेलिक्स क्लाइन (1849-1929) ने उनकी तुलना महान गौस (1777-1855) से की है। लेजंद्र का खोजकार्य गौस के लिए पथप्रदर्शक साबित हुआ।

लेजंद्र बेहद स्वाभिमानी थे। शासन के आदेशों के सामने नहीं झुके तो उनकी पेंशन रोक दी गई। फ्रांस के इस महान गणितज्ञ के अंतिम दिन दुःख और दारिद्र में गुजरे।

उन्होंने समीकरणों के सन्निकट अंकीय मान प्रस्तुत करने की विधियां खोजीं। लाग्रांज ने इस दिशा में भी महत्वपूर्ण खोजकार्य किया कि किसी समीकरण का हल संभव है या नहीं। उनका यह कार्य उन्नीसवीं सदी के कोशी, आबेल, गेलॉय आदि अनेक गणितज्ञों के लिए पथप्रदर्शक बना।

लाग्रांज जन्म से इतालवी थे। बर्लिन तथा पेरिस में राज्याश्रय प्राप्त करने पर भी वे राजशाही के समर्थक नहीं थे। क्रांति के दौर में भी गणित की इस महान प्रतिभा का खूब सम्मान हुआ। नेपोलियन अपने इस मृदुभाषी गणितज्ञ के साथ दार्शनिक विषयों और राज्य के लिए गणित की उपयोगिता के बारे में अक्सर बातचीत करता था। उसने ठीक ही कहा था : "लाग्रांज गणित-विज्ञान के उत्तुंग पिरामिड हैं।"

## लाप्लास

लाग्रांज विशुद्ध गणित के आराधक थे, तो लाप्लास प्रायोगिक गणित के। लाग्रांज ने **वैश्लेषिक यांत्रिकी** की रचना की, तो लाप्लास ने खगोल यांत्रिकी की। ईसा की दूसरी सदी में मिस्री-यूनानी ज्योतिषी तालेमी ने अपने ग्रंथ **सिन्टेक्सिस** (अरबी नाम : अल्-मजिस्ती) में विश्व की रचना का एक भव्य ढांचा प्रस्तुत किया था। लाप्लास ने नए वैश्लेषिक गणित और न्यूटन के सिद्धान्तों का उपयोग करके विश्व यांत्रिकी के एक भव्य प्रासाद का निर्माण किया। उन्हें ठीक ही "फ्रांस का न्यूटन" कहा जाता है। लाप्लास को आधुनिक प्रायिकता सिद्धांत (थ्योरी आफ प्रोबेबिलिटी) का भी जनक माना जाता है।

पियरे-साइमन लाप्लास का जन्म फ्रांस के नार्मंडी इलाके के एक कृषक परिवार में 23 मार्च, 1749 को हुआ था। बचपन से ही पढ़ाई में तेज थे, इसलिए पड़ोस के धनी परिवारों ने उनकी मदद की। अठारह साल के लाप्लास कई सिफारिशी पत्र लेकर पेरिस पहुंचे और उसके बाद उन्होंने अपनी पहले की जिंदगी पर सदा-सदा के लिए पर्दा डाल दिया।

पेरिस पहुंचने पर लाप्लास ने अपने सिफारिशी पत्र देलांबर के पास पहुंचाए। मगर सिफारिशी पत्र लाने वाले तरुणों में देलांबर की


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कोई दिलचस्पी नहीं थी। उन्होंने मिलने से इनकार कर दिया। लाप्लास मामले को समझ गए। अपने निवास पर लौट कर उन्होंने यांत्रिकी के कुछ व्यापक सिद्धांतों पर प्रकाश डालते हुए देलांबर को एक पत्र लिखा। पत्र ने अपना असर दिखाया। भेंट के लिए आमंत्रित करते हुए देलांबर ने लाप्लास को लिखा : 'तुमने स्वयं अपनी अच्छी सिफारिश की है। अब तुम्हारी मदद करना मेरा फर्ज है।" देलांबर की सिफारिश से लाप्लास पेरिस के सैनिक स्कूल में गणित के प्राध्यापक नियुक्त हुए।

उसके बाद लाप्लास के नये शानदार जीवन की शुरुआत हुई। वे न्यूटन के सिद्धांतों के आधार पर समूचे सौर-मंडल की गतिकी को प्रस्तुत करने में जुट गए। अंततः पांच खंडों में जो ग्रंथ तैयार हुआ उसका नाम है : **खगोल यांत्रिकी**। न्यूटन की **प्रिंसिपिया** के बाद लाप्लास की कृति **खगोल यांत्रिकी** को ही इस विषय का सर्वश्रेष्ठ ग्रंथ माना जाता है। सौर-मंडल सुस्थिर है या नहीं, इस बात को लेकर विचारकों में कोई मतैक्य नहीं था। न्यूटन की भी मान्यता थी कि दैवी हस्तक्षेप से ही सौर-मंडल सुस्थिर बना रह सकता है। मगर लाप्लास ने गणितीय सिद्धांतों का व्यापक उपयोग करके एक प्रकार से यह 'प्रमाणित' कर दिया कि सौर-मंडल अपने-आप में एक सुस्थिर योजना है।

एक मशहूर किस्सा है। लाप्लास ने अपने ग्रंथ **खगोल यांत्रिकी** की प्रति नेपोलियन को भेंट की। ग्रंथ देखने के बाद, मात देने के इरादे से, नेपोलियन ने लाप्लास से कहा : "विश्व की संरचना के बारे में आपने इतना बड़ा ग्रंथ लिखा, मगर इसमें विश्व के कर्त्ता का एक बार भी उल्लेख नहीं किया है!"

"श्रीमान, मुझे उस परिकल्पना की आवश्यकता नहीं थी," लाप्लास का स्पष्ट उत्तर था।

लाप्लास राजनीति के मामले में अवसरवादी थे, मगर नेपोलियन को उन्होंने जो स्पष्ट जवाब दिया वह गणित के प्रति उनकी निष्ठा और उनके साहस का ही परिचायक है।

लाप्लास अपने दंभी स्वभाव के लिए भी प्रसिद्ध रहे। उन्होंने खगोल यांत्रिकी के निर्माण में लाग्रांज, लेजंद्र आदि अनेक गणितज्ञों की खोजों का उपयोग किया, मगर उन्होंने प्रयत्नपूर्वक उन सब का उल्लेख नहीं किया। हां, न्यूटन का बार-बार उल्लेख करने से वे बच नहीं सकते थे। सौर-मंडल की गतिकी के निर्माण में स्वयं लाप्लास का इतना विशाल योगदान है कि वे यदि दूसरों का उल्लेख करते तो उनके अपने कृतित्व को तनिक भी कम नहीं आंका जाता।

**खगोल यांत्रिकी** के पांच खंड पच्चीस सालों (1799-1825) की लंबी अवधि में छपें। लाप्लास का गणितीय विवेचन अत्यंत संक्षिप्त है। वे प्रायः "यह स्पष्ट है कि ....." कह कर आगे बढ़ जाते हैं। लाप्लास की इस कृति का अंग्रेजी में अनुवाद करने वाले अमेरिकी खगोलविद नेथेनियल बौडिच ने लिखा है कि, "लाप्लास के ग्रंथ में जब भी 'यह स्पष्ट है कि .....से मेरा सामना होता है, तो समझ जाता हूं कि विषय को स्पष्ट करने के लिए आगे कई घंटों तक माथापच्ची करनी होगी।"

मगर लाप्लास ने विश्व-यांत्रिकी के विषय को गणित के बिना भी आकर्षक भाषा में एक पुस्तक में प्रस्तुत किया – विश्व की योजना का विवरण (1796)। इसी पुस्तक में लाप्लास ने सौर-मंडल की उत्पत्ति के प्रसिद्ध नीहारिका सिद्धांत का प्रतिपादन किया है। लाप्लास को पता नहीं था कि उनके भी पहले जर्मन दार्शनिक कांट ने 1755 में यह परिकल्पना प्रस्तुत की थी।

लाप्लास ने प्रायिकता सिद्धांत के बारे में भी एक अत्यंत महत्वपूर्ण ग्रंथ की रचना की – प्रायिकता का वैश्लेषिक सिद्धांत (1812)। उन्होंने इस ग्रंथ के जटिल विषय को भी सरलता से समझाने के लिए एक पुस्तक की रचना की। लाप्लास के मतानुसार, प्रायिकता के सवाल इसलिए पैदा होते हैं कि घटनाओं को हम अंशतः समझते हैं और अंशतः नहीं समझ पाते। प्रायिकता से संबंधित लाप्लास का अनुसंधान-कार्य आगे के गणितज्ञों के लिए प्रेरक और पथप्रदर्शक साबित हुआ। अपने समूचे कृतित्व में लाप्लास, अठारहवीं सदी के अन्य अनेक वैज्ञानिकों की तरह, यांत्रिक भौतिकवाद का पुरजोर समर्थन करते हैं। उन्होंने यही सिद्ध करने का प्रयास किया कि सौर-मंडल एक निरंतर गतिशील विशाल मशीन है।

लाप्लास ने फ्रांस की राजनीति में भी भरपूर भाग लिया। इसके लिए अवसरवादी बनने में भी उन्हें हिचक नहीं हुई। नेपोलियन ने उन्हें अनेक प्रकार से सम्मानित किया, काउंट बनाया, मंत्री भी बनाया, और उनसे मंत्रीपद छीन भी लिया। मगर जब नेपोलियन का तख्ता पलट गया तो लाप्लास लुई अठारहवें की राजशाही के समर्थक बने। उन्हें मार्क्विस बनाया गया और इकोल पोलीटेकनिक को पुनर्गठित करने की जिम्मेदारी सौंपी गई।

लाप्लास ने अपने जीवन के अंतिम दिन पेरिस से नातिदूर अपनी इस्टेट में गुजारे। चंद दिनों की बीमारी के बाद 5 मार्च, 1827 को, 78 साल की आयु में, उनका देहांत हुआ। लाप्लास के सोचे-समझे अंतिम उद्गार थे : "जो हम जानते हैं वह बहुत कम है : जो हम नहीं जानते वह बहुत अधिक है....।" •

**[श्री गुणाकर मुले "अमरावती" सी-210, पांडव नगर, दिल्ली-110 092]**

**READ FOR SURE SUCCESS**
**IN MEDICAL AND ENGINEERING ENTRANCE EXAMINATION, AND FOR SECURING HIGH PERCENTAGE IN AISSCE (CBSE), I.S.C.E., INTER BOARD EXAMINATIONS**

**PHYSICS GUIDE**

BY SHARMA-SINGH

Sole Distributor
**PRAGATI PRAKASHAN**
BEGUM BRIDGE, MEERUT

*Available at all the leading book sellers.*

Published By:- A. S. Prakashan, Meerut.



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## नोबेल पुरस्कार : वर्ष 1988

# रसायनशास्त्र

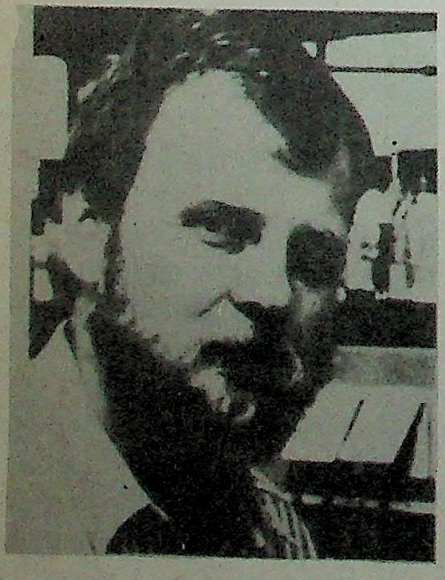
डा. बी.एस. अग्रवाल

वर्ष 1988 का रसायनशास्त्र का नोबेल पुरस्कार प्रकृति के असीम रहस्यों में से एक और को उजागर करने के लिए जर्मनी के तीन वैज्ञानिकों को सम्मिलित रूप से दिया गया है। ये वैज्ञानिक हैं: 40 वर्षीय हर्टमट माइकेल, 45 वर्षीय योहान डाइजेनहॉफर और 51 वर्षीय राबर्ट ह्युबर। इन तीनों वैज्ञानिकों द्वारा अलंकृत खोज की गरिमा का अनुमान इस बात से सहज ही लगाया जा सकता है कि इनका इस विषय पर पहला शोध-पत्र 1984 में प्रकाशित हुआ और 1988 में उन्होंने नोबेल पुरस्कार पा लिया। विज्ञान जगत में आज तक शायद ही कभी किसी खोज को इतनी जल्दी नोबेल पुरस्कार दिया गया हो।

इस वर्ष की पुरस्कृत खोज का मूल विषय है प्रकाशसंश्लेषण। प्रकाशसंश्लेषण जीव विज्ञान की दुनिया में महत्वपूर्ण रासायनिक क्रिया है। इस रासायनिक क्रिया में पेड़-पौधे, वायुमण्डल की कार्बन डाइ आक्साइड गैस और पानी को सूर्य के प्रकाश तथा पत्तियों में उपस्थित हरे वर्णक क्लोरोफिल की उपस्थिति में शर्करा और ऑक्सीजन में बदल देते हैं। उत्पाद शर्करा ही पौधों के भोजन के रूप में प्रयुक्त होती है और ऑक्सीजन वायुमण्डल में समा जाती है। इस तरह यह क्रिया एक ओर वनस्पति जगत को भोजन देती है और दूसरी ओर जन्तु जगत को जीवनदायिनी ऑक्सीजन।

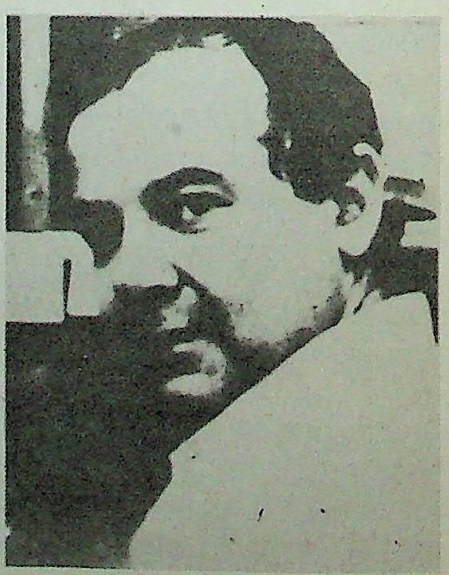
प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया एक अत्यंत महत्वपूर्ण क्रिया है। इस क्रिया को समझने के लिए पिछले दो दशकों से भौतिकीविद्, रसायनज्ञ और जीवविज्ञानी अथक प्रयास कर रहे थे। यह जाना जा चुका था कि मूल रूप से इस क्रिया में क्लोरोफिल सूर्य के प्रकाश से प्रकाश-कण या फोटोन अवशोषित करता है और कई चरणों में से गुजरने के बाद उत्पाद बनते हैं। लेकिन वह ''रसोई'' जहां यह भोजन बनता है या वह 'कारखाना' या 'केन्द्र' जहां यह क्रिया होती है उसके विषय में अभी तक पूर्ण रूप से ज्ञात नहीं था। इन वैज्ञानिकों ने उस केन्द्र या रसोई, जिसे प्रकाशसश्लेषण क्रिया केन्द्र या फोटो सिन्थैटिक रिएक्शन सेन्टर कहते हैं, को न केवल पहली बार मूर्त रूप में प्राप्त करने में सफलता पाई है वरन् उसके एक-एक अणु की संरचना को भी इन्होंने उजागर किया है।

प्रकाश संश्लेष क्रिया केन्द्र की संरचना बहुत जटिल होती है। यह प्रोटीन और पिगमेंट से बना होता है जो प्रकाशसंश्लेषण क्रिया सम्पन्न करने वाली झिल्ली या कल के चारों और छितरे होते हैं। मेम्ब्रेन प्रोटीन या प्रोटीनकला जिसमें यह प्रकाश संश्लेषण केन्द्र निहित होता है, का क्रिस्टलीकरण एक बहुत कठिन कार्य है। ये प्रोटीन पानी में अघुलनशील होते हैं तथा आंशिक जलभीत और आंशिक जलरागी होते है। अपनी सामान्य क्रिया के लिये ये लिपिड और पानी दोनों से क्रिया करते हैं। कई वर्षों से वैज्ञानिक प्रोटीन कला को क्रिस्टल रूप में प्राप्त करने का प्रयत्न कर रहे थे लेकिन हर बार असफलता ही हाथ लगती थी और इसे सम्भवतः असंभव कार्य समझा जाने लगा



हर्टमट माईकल

राबर्ट ह्युबर



योहान डाइजेनहाफ़र



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

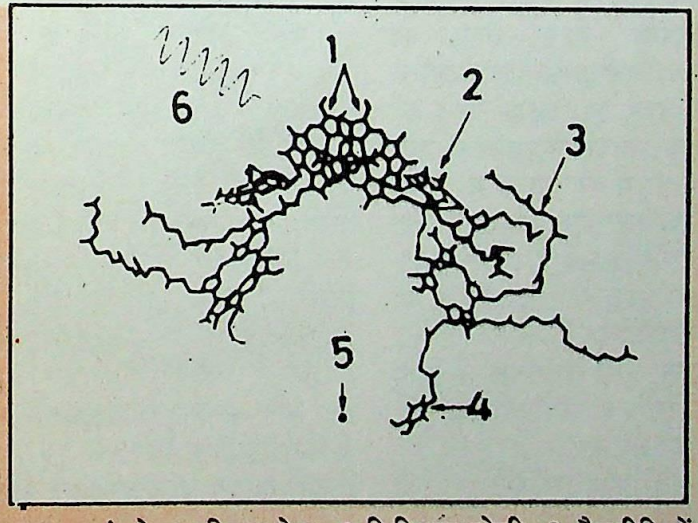
# प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र की संरचना

रोडोस्यूडोमोनास विरीडीस बैक्टीरिया से क्रिस्टलीकृत प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र (फोटोसिन्थैटिक रिएक्शन सेन्टर) में चार प्रोटीन उपइकाइयां एल (लाईट), एम (मीडियम), एच (हैवी) तथा सी (साईटोक्रोम) होती हैं। साईटोक्रोम उपइकाई चार हीम अणुओं से सम्बद्ध होती है। इसके अतिरिक्त इस केन्द्र में जो प्रास्थेटिक समूह होते हैं वे हैं : चार बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी (Bhcl-b—), दो बैक्टीरियोफियोफाइटिन-बी (BPk-b), दो क्विनोन, एक नान-हीमफैरस आयरन तथा कैरोटिनाइड के अणु। बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी के चार अणुओं में से दो प्राथमिक इलेक्ट्रान दाता के रूप में कार्य करते हैं तथा दो एसेसरी अणुओं के रूप में। बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी के जो दो अणु प्राथमिक इलेक्ट्रान दाता का कार्य करते हैं उन्हें "विशेष जोड़ी" की संज्ञा दी गई है।

इस पूर्ण संरचना का मध्य भाग एल- तथा एम- प्रोटीन उपईकाइयों से बना हुआ है। इस संरचना में ऊपर की ओर बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी की "विशिष्ट जोड़ी" स्थित है। दाईं ओर के भाग में बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी तथा बैक्टीरियोफियोफाइटिन और क्विनोन के एक-एक अणु इसी क्रम में साथ-साथ जुड़े होते हैं तथा बाईं ओर के भाग में बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी, बैक्टीरियोफियोफाइटिन-बी (और क्विनोन तथा कैरोटिनायड अणु जो किन्हीं अन्य कारणों से इस बैक्टीरिया से प्राप्त क्रिस्टल में नहीं आ पाये) होते हैं। दाईं ओर के अंतिम छोर पर फैरस आयरन का परमाणु नीचे की ओर स्थित होता है। सम्पूर्ण संरचना इतनी सममित है कि "विशिष्ट जोड़ी" और फैरस आयरन परमाणु को जोड़ने वाली सीधी खड़ी रेखा इसे दो समान भागों में बांट देती है।

चार हीम अणुओं सहित सी-टाईप साईटोक्रोम उपइकाई ऊपर की ओर होती है तथा एल- और एम- उपइकाइयों की चपटी सतह से इस प्रकार जुड़ी होती है कि वह बैक्टीरियोक्लोरोफिल की विशिष्ट जोड़ी के समीप आ जाती है। एक हीम अणु भी "विशिष्ट जोड़ी" का सामीप्य पा जाता है। एच-उपइकाई संरचना के नीचे की ओर होती है तथा उसका अधिकांश भाग एल- और एम- उपइकाइयों की दूसरी चपटी सतह से इस प्रकार जुड़ा होता है कि वह क्विनोन तथा नान-हीम फैरस आयरन के समीप आ जाता है।

इस प्रकार संरचना के एक छोर पर साईटोक्रोम उपइकाई तथा दूसरी ओर एच-उपइकाई स्थित है तथा इन दोनों के बीच की अधिकतम दूरी 130 आर्मस्ट्रांग मापी गई है।




**प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र : 1. विशिष्ट जोड़ी, 2. बैक्टीरियों क्लोरोफिल, 3. बैक्टीरियो फियोफाइटिन, 4. क्विनोन, 5. लोह आयन 6. सूर्य का प्रकाश**

था। क्योंकि लिपिड कोशिका भित्ति से प्रोटीन कला को बिलगाने के लिये प्रयुक्त कर्मक प्रोटीन को ही विकृतिकृत कर देता था। माइकेल ने अपनी लगन, अथक परिश्रम और सूझ-बुझ से एक ऐसा कर्मक खोज निकाला जिसके प्रयोग से न केवल प्रोटीन कला को बल्कि पूरे के पूरे क्रिया केन्द्र को ही क्रिस्टलकृत रूप में प्राप्त कर लिया।

प्रकाशसंश्लेषण के क्षेत्र में अमेरिका में काफी शोधकार्य हुआ है। 1960 के दशक के अंत में कार्नेल विश्वविद्यालय, न्यूयार्क में रॉडरिक क्लाइटन को सर्वप्रथम **रोडोबैक्टर स्फीरॉयडीज** नामक जीवाणु में से प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र बिलगाया। उसके बाद कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, लास एंजेल्स के फिलिप थार्नबर ने इसे **रोडोस्यूडोमोनास विरीडीस** से बिलगित किया।

कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के ही जार्ज फेहर ने जैवरासायनिक तथा स्पैक्ट्रोस्कोपिक तकनीक की सहायता से **रोडोस्यूडोमोनास स्फीराय डीज से प्राप्त क्रिया केंद्र के प्रोटीन तथा पिगमैन्टों का विश्लेषण तथा संरचना निर्धारण की।**

**लेकिन फेहर और क्लाइटन ने प्रोटीन कला का निष्कर्षण कठिन होते हुये भी एक द्रव की सहायता से प्रोटीन कला को धोकर उसका आणिवक काम्प्लैक्स पृथक कर लिया**

**इन सभी वैज्ञानिक शोधों के अनुसार क्रिया केन्द्र में असंख्य प्रोटीन उपइकाइयां होती हैं जो बैक्टीरियो क्लोरोफिल अणुओं, बैक्टीरियोफियोफाइटिन, एक लौह अणु तथा दो क्विनोन से जुड़ी होती है। प्रोटीन कॉम्प्लैक्स में इनकी व्यवस्था को एक्स-किरणों की मदद से देखा जा सकता है।**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# प्रकाश संश्लेषण केन्द्र में इलैक्ट्रान की यात्रा

सूर्य से प्रकाश ग्रहण करते ही "विशिष्ट जोड़ी" में स्थित बैक्टीरियोक्लोरोफिल-बी अणु के उत्तेजित अथवा आक्सीकृत होते ही इलेक्ट्रान की यात्रा शुरू हो जाती है। इसी कारण इसे प्राथमिक इलेक्ट्रोन दाता की संज्ञा दी गई है। "विशिष्ट जोड़ी" का बैक्टीयिोक्लोरोफिल बैक्टीरियाक्लोरोफिल-बी 'एल' को दे देता है जो इसे तुरन्त अपने पड़ौसी बैक्टीरियाफाइटिन-बी को थमा देता है। इस अपने पड़ौसी बैक्टीरियोफाईटिन बी को थमा देता है। इस प्रकार बैक्टरीरियोफाइटिन अपचयित हो जाता है। प्रकाश ग्रहण करने तथा बैक्टीरियोफियोफाइटिन-बी के अपचयित होने तक की क्रिया में 3 से 4 पाइको सैकन्ड ($10^{12}$ सैकन्ड) का समय लगता है। फियोफाइटिन से इलेक्ट्रान अपने समीपस्थ क्विनोन के एक अणु के पास जाता है जो उसे क्विनोन के दूसरे अणु को प्रेषित कर देता है। ऐसा समझा जाता है कि जब जब क्विनोन का यह दूसरा परमाणु पूरी तरह से अपचयित हो जाता है तो केन्द्र को छोड़ देता है और मेम्बरेन में स्थित क्विनोन भंडार से एक नया क्विनोन इसके स्थान पर आ जाता है। इस प्रकार क्विनोन के माध्यम से ऊर्जा भंडारित होती जाती है जो प्रकाश संश्लेषण करने के काम आती है। इलेक्ट्रान की यह यात्रा एकदिशिक होती है और एल उपईकाई में ही होती है।

**एक बार जब माइकेल, म्यूनिख की मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फार बायोकैमिस्ट्री की प्रयोगशाला में एक दूसरी जीवाणु प्रोटीन कला–बैक्टीरियोडाप्सिन के क्रिस्टलीकरण का असफल प्रयास कर रहे थे तभी निराश होकर उन्होंने रोडोस्यूडोमोनास विरीडिस** के प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र का क्रिस्टलीकरण करना शुरू कर दिया और एक कर्मक और छोटे एम्पीफिलिक अणु के संयुक्त प्रयोग से उन्होंने क्रिया केन्द्र के उच्च अभिविन्यास क्रिस्टल प्राप्त करने में सफलता प्राप्त कर ली।

प्रकाशसंश्लेषण क्रिया केन्द्र के त्रिविमीय क्रिस्टल प्राप्त करने के पश्चात् माइकेल ने डाइजेनहॉफर और हयुबर की सहायता ली और एक्स-किरण क्रिस्टलोग्राफी तर्कनीक की सहायता से इस केन्द्र के एक-एक अणु की संरचना का अध्ययन किया। प्रोटीन को क्रिस्टलीकृत करने के लिये उन्होंने "वेपर डिफ्यूजन" विधि को प्रयुक्त किया।

माइकेल ने जिस बैक्टीरिया या जीवाणु के प्रकाश संश्लेषण केन्द्र के क्रिस्टलीकरण में सफलता प्राप्त की वह है रोडोस्यूडोमोनास विरीडीस जीवाणु। इसके क्रिया केन्द्र में चार प्रोटीन उपइकाईयां "एल" (लाइट), "एम" (मीडियम), "एच" (हेवी) और सी-टाइप साइटोक्रोम होती है। अंतिम उपइकाई साइटोक्रोम 4-हीम अणुओं से सम्बद्ध होती है। चारों प्रोटीन उपइकाइयों में अमीनो अम्लों के क्रम का भी पता लगा लिया गया है। इसके अतिरिक्त प्रकाशसंश्लेषण क्रिया केन्द्र में बैक्टीरियोक्लोरोफिल -बी (Bchl-b—) के 4 परमाणु, बैक्टीरियोंफियोफाइटिन-बी (BPh-b—) के 2 परमाणु, क्विनोन के 2 परमाणु तथा नान हीम फैरस लोह का एक परमाणु होता है। बैक्टीरियोक्लोरोफिल अणु तथा बैक्टीरियोफियोफाइटिन अणु संरचना में क्लोरोफिल जैसे होते हैं लेकिन इनमें केन्द्रीय मैग्नीशियम परमाणु नहीं होता। यह सम्पूर्ण व्यवस्था बैक्टीरिया के प्रकाश संश्लेषित वैसाइकिल या पुटिका में निहित होती है।

प्रकाशसंश्लेषण क्रिया केन्द्र का क्रिस्टलीकरण न केवल एक महान् तकनीकी उपलब्धि है वरन् इस क्रिया केन्द्र की संरचना की गणना वनस्पतिशास्त्र में ज्ञात अत्याधिक महत्वपूर्ण संरचनाओं में की जा सकती है। इस संरचना पर टिप्पणी करते हुए मैसाचुएटस के एक वैज्ञानिक ने कहा, "देखिए, ! प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र की संरचना कितनी सममित है"।

इसी क्षेत्र के दूसरे वैज्ञानिक ने कहा, "यह संरचना रसायनशास्त्र को ज्यामिति की एक पूर्ण और अद्भुत देन है।"

मैसाचुएटस इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलॉजी के डगलस योवान के अनुसार "इस संरचना की सुन्दरता एवं महत्ता इस बात में हैं कि अब हम यह देख सकते हैं कि इलेक्ट्रान रेलगाड़ी के किस डिब्बे में सवार होकर किन-किन स्टेशनों पर होता हुआ अपने गन्तव्य स्थान पर पहुंचता है।"

इस खोज के परिणामस्वरूप अब वह दिन दूर नहीं जब वैज्ञानिक कृत्रिम प्रकाश संश्लेषण कर पायेंगे और ऊर्जा की ज्वलंत समस्या का हल ढूंढ पाने में सफल होंगे। कृषि के क्षेत्र में भी इस खोज की बहुत अधिक उपयोगिता होने की संभावना है। इसकी सहायता से नये शाकनाशी भी बनाये जा सकेंगे। इस संरचना से जैविक तंत्र में इलेक्ट्रान की तीव्र गति का रहस्य भी पता चलेगा।

माइकेल ने वुर्जबर्ग विश्वविद्यालय, पश्चिमी जर्मनी से पी.एच.डी. की उपाधि ली थी और 1979 से 1987 तक मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फार बायोकैमिस्ट्री में शोध कार्य किया। वर्तमान समय में माइकेल मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फार बायोफिजिक्स, फ्रैकफुर्त में कार्यरत है। डाइजेनहॉफर ने मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फार बायोकैमिस्ट्री से ही डाक्टरेट की उपाधि प्राप्त की थी और वे यहीं पर 1974 से 1987 तक शोध कार्य करते रहे, लेकिन आजकल वे हॉवर्ड हयुजा मैडिकल इंस्टीट्यूट, डगलस (सं.रा.अ.) में कार्यरत है।

हयुबर ने म्यूनिख स्थित टैक्निकल इंस्टीट्यूट से डायरेक्ट की उपाधि प्राप्त की थी और मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फार बायोकैमिस्ट्री में 1972 से 1976 तक कार्य किया। कुछ वर्ष तक अध्यापन कार्य करने के पश्चात् वे फिर 1987 में उसी संस्थान में लौट आये।

शिकागो विश्वविद्यालय के माइकेल गैरेबिटों के अनुसार प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र की खोज अपनी जैविक महत्ता के कारण वास्तव में इस पुरस्कार के योग्य थी।

**[डा. बी.एस. अग्रवाल, सम्पादक, जरनल ऑफ सांइटिफिक एण्ड इण्डस्ट्रियल रिसर्च, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली-110 012]**



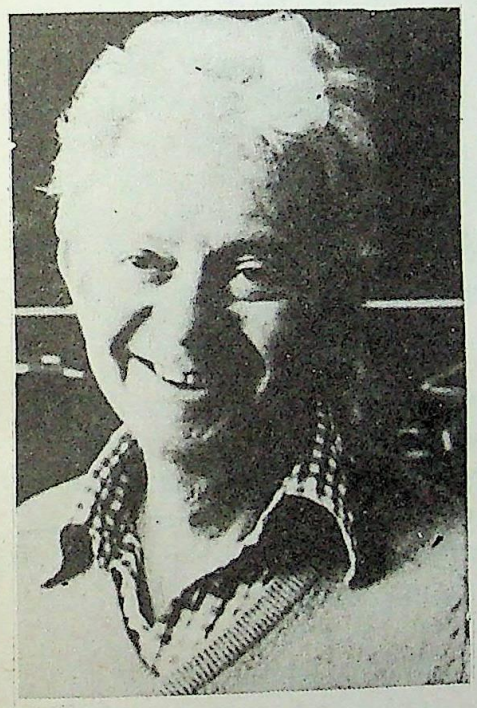
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# भौतिक शास्त्र

आर. साम्बशिवन

अब से लगभग चौथाई शताब्दी पूर्व किये गये एक विलक्षण प्रयोग की मान्यता के रूप में वर्ष 1988 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार तीन अमेरिकी भौतिकशास्त्रियों – लिओन लेडरमैन, 66 वर्ष, मेल्विन श्वार्ट्ज 56 वर्ष, और जैक स्टनबर्गर, 67 वर्ष, को सम्मिलित रूप से प्रदान किया गया है। आजकल लिओन लेडरमैन फर्मी नेशनल एक्सीलरेटर लेबोरेटरी, इलीनोय, के निदेशक हैं, मेल्विन श्वार्ट्ज डिजिटल पाथवेज इन्कार्पोरेटिड, मांउटेन कैलीफोर्निया के

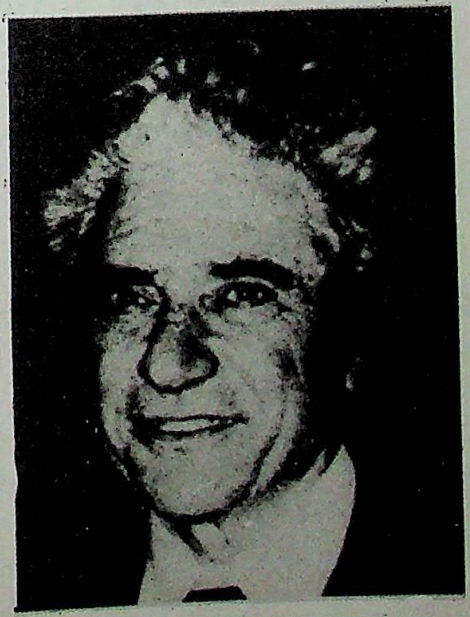


लिओन लेडरमैन

अध्यक्ष और जैक स्टीनबर्गर यूरोपीय कण भौतिकी केन्द्र (सर्न-सी.ई.आर.एन) में वरिष्ठ भौतिकशास्त्री। इनके उक्त प्रयोग का संबंध मूलभूत अंतःक्रियाओं की जानकारी हेतु उच्च ऊर्जावान न्यूट्रिनों की किरण पुंजों से था। उन्होंने कम से कम दो किस्मों के न्यूट्रिनों की उपस्थिति सिद्ध करके एकीकृत क्षेत्र सिद्धांतों (यूनीफाईड फील्ड थ्योरीज) के लिये आनुभविक आधार प्रदान किया है। इस प्रयोग ने "उच्च-ऊर्जा भौतिकी में अनुसंधान का नया मार्ग प्रशस्त कर दिया है। वास्तव में आज न्यूट्रिनो पुंज तकनीक विश्व भर में परमाणु विभंजक संयंत्रों (एक्सीलेटरों) की मुख्य क्रियाविधि बन गई है।"

भौतिकशास्त्रियों के अनुसार ब्रह्माण्ड में चार प्रकार के मूलभूत बल कार्यरत हैं; गुरुत्वाकर्षण बल, विद्युतचुम्बकीय बल, नाभिकीय शक्तिशाली बल और क्षीण बल (क्षीण अंतःक्रिया)। पिछले अनेक दशकों से भौतिकशास्त्री एक ऐसे सिद्धान्त की खोज में लगे हुये हैं जो इन सब बलों की क्रियाविधियों पर समान रूप से लागू हो सके। इस संबंध में एक एकीकृत क्षेत्र सिद्धान्त विकसित भी किया जा चुका है। श्वार्ट्ज, लेडरमैन और स्टीनबर्गर के प्रयोग का संबंध क्षीण नाभिकीय बल से था। उनके इस प्रयोग के निष्कर्षों ने "द्रव्य की आंतरिकतम संरचना और गतिकी में शोध करने के एकदम नये अवसर प्रदान किये हैं।"

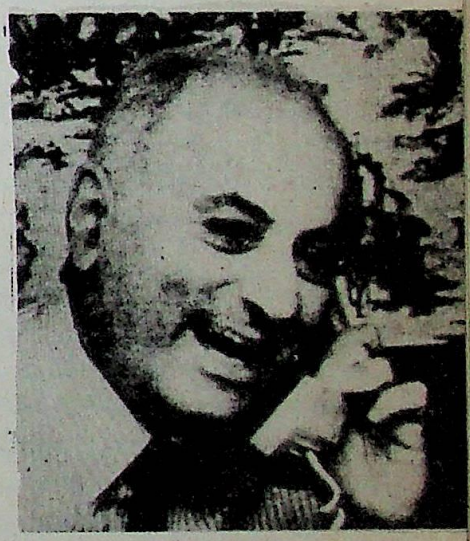
मजेदार बात यह है कि 1959 में जब उक्त तीनों भौतिकशास्त्रियों ने कोलम्बिया विश्वविद्यालय की प्रयोगशाला में उच्च ऊर्जा स्तर पर होने वाली क्षीण अंतःकियाओं



मेल्वन श्वार्ट्ज

पर शोध कार्य आरंभ किया था, तब तक तीनों काफी महत्वपूर्ण शोध कर चुके थे। इन तीनों में श्वार्ट्ज सबसे छोटे थे और शायद सबसे वाचाल भी। उस समय उनकी उम्र मात्र 27 वर्ष की थी: लेडरमैन 38 वर्ष के थे और स्टीनबर्गर 37 वर्ष के। पर तीनों उत्साह की मूर्ति थे।

उसी समय रूसी भौतिकशास्त्री ब्रूनो पोन्तेकोरवो भी दुबना प्रयोगशाला में इसी क्षेत्र में शोध कर रहे थे। उन्होंने भी क्षीण अंतःक्रियाओं का अध्ययन करने हेतु न्यूट्रिनो किरण पुंजों का उपयोग सुझाया था। मगर वे अपने शोध निष्कर्षों को प्रायोगिक



जक स्टान बर्गर

स्तर पर प्रदर्शित नहीं कर पाये और अमेरिकी वैज्ञानिकों ने ऐसा कर दिखाया।

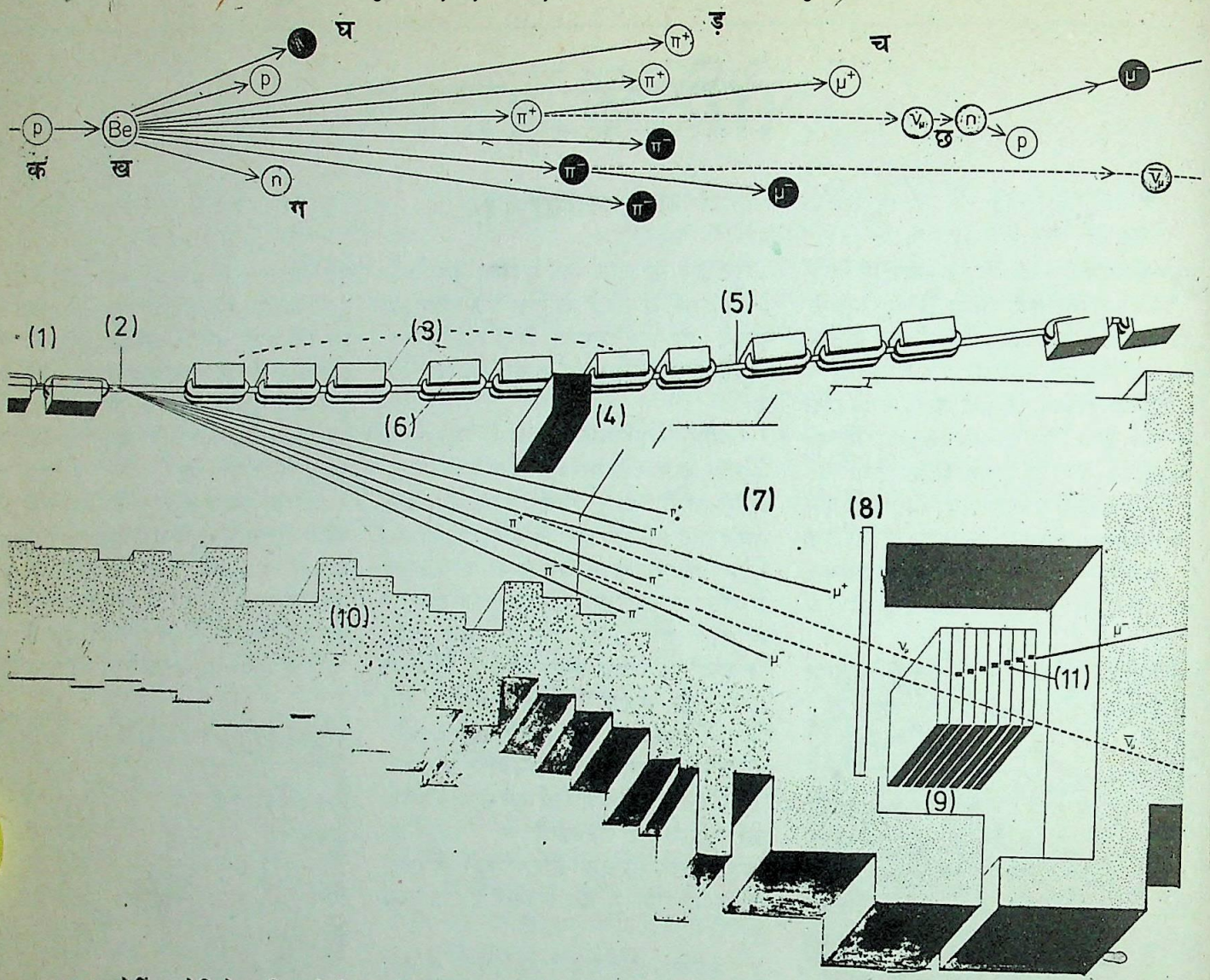
## उच्च ऊर्जायुक्त क्षीण अंतःक्रियायें

जिस समय लेडरमैन, स्टीनबर्गर और श्वार्ट्ज ने उच्च ऊर्जा युक्त क्षीण अंतःक्रियाओं पर शोध कार्य आरम्भ किया उससे पहले प्रो. टी.डी. ली इस क्षेत्र में काफी महत्वपूर्ण कार्य कर चुके थे और उन्हें इसके लिए वर्ष 1957 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार भी प्राप्त हो चुका था। वास्तव में उक्त वैज्ञानिकों को उनसे ही आगे शोध करने की प्रेरणा मिली थी।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




आल्टरनेटिंग ग्रेडियेन्ट सिन्क्रोट्रोन प्रयोगशाला, ब्रुकहैवन, संयुक्त राज्य अमेरिका, में दो – न्यूट्रिनो कोलाइडर प्रयोग में न्यूट्रिनो किरण पुंजों का उत्पादन। इस प्रयोग में बैरेलियम के टारगेट पर 15 खरब इलेक्ट्रान वोल्ट की प्रोटान किरण पुंज डाली गई थी। जिसके फलस्वरूप जो पैओनो उत्पन्न हुए उनके ह्रास से म्यूओनो का उत्पादन हुआ 1. प्रोटान किरण पुंज, 2. बैरेलियम टारगेट, 3. आल्टरनेटिंग ग्रेडियेन्ट सिन्क्रोट्रोन (चुम्बकीय), 4. सीसे का कवच, 5. निर्वात पाइप, 6. पैओन किरण, 7. इस्पात कवच, 8. पैराफीन डिटेक्टर, 9. चिंगारी कक्ष, 10 कंक्रीट कवच, 11. चिंगारी कक्ष का प्रज्जवलय (क) प्रोटान (ख) बैरेलियम टारगेट (ग) न्यूट्रान (घ) अवाशिष्ठ नाभिक (ड़) पैओन (च) म्यूआन (छ) म्यूऑन न्यूट्रिनो

## प्रेरणा काफी पीते समय मिली

उस शोध कार्य, जिस पर वर्ष 1988 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया, की प्रेरणा स्टीनबर्गर, लेडरमैन और श्वार्ट्ज़ को काफी पीते समय सामान्य वार्तालाप के दौरान मिली थी। श्वार्ट्ज़ के शब्दों में हम अपने कोलम्बिया विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग में दोपहर बाद तीन से साढ़े तीन बजे के बीच में, काफी पीते थे। नवम्बर 1959 के एक दिन प्रो. टी.डी.ली भी इस काफी में शामिल हो गये। उस दिन वे नेविस प्रयोगशाला, जिसमें उच्च ऊर्जा भौतिकी पर शोध कार्य किये जा रहे थे, से आये थे। काफी पीते वक्त उन्होंने ब्लैक बोर्ड पर एक प्रश्न लिख दिया "क्या उच्च ऊर्जा की क्षीण अंतःक्रियाओं का अध्ययन करने का कोई तरीका है?" इस प्रश्न से हमें न्यट्रीनों पुंज प्रयोग करने की प्रेरणा मिली।

डा. टी.डी.ली 1957 के भौतिकी में नोबेल पुरस्कार विजेता थे।

ली के अनुसार क्षीण नाभिकीय बल स्वयं में एक रहस्य है। वह एक किस्म की अत्यंत क्षीण अंतःक्रिया है जो कणों के बीच विद्यमान विद्युतचुम्बकीय बल की तुलना में नगण्य होती है। वह उस बल की, जो परमाणु नाभिक को बांधे रखता है की तुलना में एकदम नहीं के बराबर होता है। पर वह एक प्रकार की रेडियोधर्मिता उत्पन्न करता है। यह रेडियोधर्मिता "बीटा-ह्रास" (बीटा-डिके) के नाम से प्रसिद्ध है और इसमें स्वयं न्यूट्रान प्रोटान में बदल जाता है और प्रोटान न्यूट्रान में। इस परिवर्तन के दौरान दो कण उत्सर्जित होते हैं। न्यूट्रान के प्रोटान में परिवर्तित होने के दौरान



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# मूलभूत प्राकृतिक बल

भौतिकशास्त्रियों के अनुसार प्रकृति में चार प्रकार के मूलभूत बल होते हैं। आधुनिक क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत की मान्यता है कि ये बल अवपरमाण्विक (सबएटामिक) कणों के बीच में बोसोनों जैसे कणों के विनिमय के फलस्वरूप उत्पन्न होते हैं। प्राकृतिक मूलभूत बल हैं : शक्तिशाली नाभिकीय बल, विद्युतचुम्बकीय बल, क्षीण बल (क्षीण अंतःक्रिया) और गुरुत्वाकर्षण बल।

इनमें गुरुत्वाकर्षण सर्वाधिक ज्ञात बल है परन्तु वह सबसे क्षीण भी है। आज भौतिकशास्त्र का एक सामान्य विद्यार्थी भी यह जानता है कि गुरुत्वाकर्षण बल के फलस्वरूप ही ब्रह्माण्ड का हर कण अन्य कणों को अपनी ओर आकर्षित करता है। गुरुत्वाकर्षण बल के प्रभाव ब्रह्माण्ड में हर जगह देखे जा सकते हैं। इस संबंध में एक स्थिरांक जिसे "गुरुत्व स्थिरांक" कहते हैं, की बहुत चर्चा होती है और जिसका मान्य आमतौर से $6.67\times10^{-8}$ सी.जी.एस. यूनिट होता है। क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत के अनुसार यह बल "ग्रेवीटोन" नामक कणों के विनिमय के फलस्वरूप उत्पन्न होता है। ग्रेवीटोन एक अत्यंत सूक्ष्म कण है जिसका द्रव्यमान नगण्य होता है। ग्रेवीटोन के विनिमय के दौरान युग्मन स्थिरांक (कपलिंग कांस्टेंट)का मान अत्यंत कम $10^{-42}$ जैसा कम होता है।

क्षीण नाभिकीय बल गुरुत्वाकर्षण बल से अधिक शक्तिशाली होता है परन्तु अन्य बलों की तुलना में लगभग नगण्य होता है। इसका अवलोकन प्रत्यक्ष रूप से नहीं किया जा सकता। **पर इस बल के प्रभाव अप्रत्यक्ष रूप से रेडियो-धर्मिता के रूप में, प्रदर्शित होते हैं। इस बल के प्रभावस्वरूप भारी** परमाणुओं यथा यूरेनियम, रेडियम आदि के प्रोटानों या न्यूट्रानों का ह्रास होता है। इस बल के प्रभावस्वरूप ही न्यूट्रान प्रोटानों में बदल जाते हैं और प्रोटॉन न्यूटॉनों में। इसका युग्मन स्थिरांक $10^{-10}$ से $10^{-12}$ तक होता है। **इस बल का परास बहुत कम, $10^{-5}$** सेंमी. जैसा कम होता है। इसकी क्रियाओं में सदिश बोसोन कण भाग लेते हैं।

क्षीण नाभिकीय बल के फलस्वरूप होने वाले बीटा-ह्रास (रेडियोधर्मिता) के बारे में सबसे पहले प्रो. वुल्फ गेंग पॉली ने 1933 में अनुमान लगाया था। उन्होंने यह घोषणा की थी कि अगर बीटा-ह्रास की क्रियायें ऊर्जा संरक्षण नियम और कोणीय संवेग (एन्गुलर मोमेन्टम) नियम के अनुसार होती हैं तब इस क्रिया के दौरान परमाणु नाभिक में से दो कणों को एक साथ उत्सर्जित होना चाहिये। इनमें से एक कण धन आवेशित, नगण्य द्रव्यमान, का होना चाहिये और दूसरा आवेशरहित, नगण्य द्रव्यमान का। पहले को "पॉसीट्रोन" नाम दिया गया है और दूसरे को "न्यूट्रिनो"। न्यूट्रिनो का उत्सर्जन लगभग प्रकाश की गति से होता है। इसीलिये उसकी वेधन क्षमता भी असीमित होती है। विचित्र बात यह है कि न्यूट्रिनो की उपस्थिति और उसके गुणों का अनुमान लगाये जाने के वर्षों बाद, 1954 में, पहली बार, प्रयोगों में न्यूट्रिनो पहचाना गया। इसका श्रेय फ्रेड कोबन और लुई रिनोस को जाता है। तीसरा प्राकृतिक बल विद्युतचुम्बकत्व है। इस बल के प्रभाव भी सर्वविदित हैं। चुम्बकीय क्षेत्र में होने वाले आकर्षण और विकर्षण इसी बल के फलस्वरूप होते हैं। यह बल कूलम्ब के नियम का पालन करता है। इसका परास काफी अधिक होता है और युग्मन स्थिरांक भी बहुत उच्च, 1/137. जैसा उच्च।

संख्या "137" के बारे में एक विचित्र दास्तान भी है। कहा जाता है कि जब वुल्फ गेंग पॉली, 1955 में, अत्यधिक गंभीर अवस्था में अस्पताल में लाये गये तब उन्होंने नर्स से अपने कमरे का नम्बर पूछा। उसके 137 कहते ही पॉली के मुख से अनायास ही निकल पड़ा "सर्वनाश हो गया! यह संख्या तो मेरे लिये बहुत अशुभ है"। और दूसरे दिन वास्तव में पॉली की मृत्यु हो गयी।

विद्युतचुम्बकीय बल ही रासायनिक बंधों और क्रिस्टल संरचनाओं के लिये उत्तरदायी है।

शक्तिशाली नाभिकीय बल वास्तव में सबसे शक्तिशाली प्राकृतिक बल है। पर इसका परास बहुत कम, $10^{-13}$ सेंमी. जैसा कम, होता है। इस बल के कारण ही परमाणु के नाभिक में न्यूट्रान और प्रोटान इतने पास-पास बंधित रहते हैं। 1935 में जापानी भौतिकशास्त्री, हिदेकी युकाबा, ने बताया कि शक्तिशाली नाभिकीय बल पैओनों के विनिमय के फलस्वरूप कार्य करता है। पैओनों या पाइ-मैसोन कार्य करता है। पैआनों या पाइ-मैसोन काफी "भारी" कण होते हैं जिनका द्रव्यमान इलेक्ट्रानों की तुलना में 273 गुना होता है। परन्तु वे बहुत अस्थायी भी होते हैं (उनकी जीवन अवधि $10^{-10}$ (सेकंड जैसी कम होती है) वे म्यूओन (म्यू मैसोन) और न्यूट्रिनो में बदल जाते हैं। (म्यू मेसोन का द्रव्यमान इलेक्ट्रोन की तुलना में 207 गुना होता है)। लैडरमैन और उनके सहयोगियों ने 1961 में प्रयोगों में वास्तव में इन्हीं न्यूट्रिनो को प्राप्त कर लिया था। इसके लिये उन्हें नोबेल पुरस्कार से सम्मानित हिकया गया है।

सैद्धांतिक भौतिकशास्त्रियों का अनुमान है हिक इन न्यूट्रिनों को पहले से ज्ञात न्यूट्रिनों (जो रेडियोधर्मिता के लिये उत्तरदायी होते हैं) से भिन्न होना चाहिये। 1954 में जिस न्यूट्रिनो को प्रायोगिक आधार पर "देखा" गया उसे आजकल "इलेक्ट्रान न्यूट्रिनो" कहते हैं जबकि म्यूओन ह्रास के दौरान उत्पन्न होने वाले न्यूट्रिनो "म्यूओन न्यूट्रिनो" कहलाते हैं।

म्यूओन सुदूर ब्राह्माण्डीय पिण्डों से आने वाली कास्मिक किरणों में मौजूद होते हैं। उनसे न्यूट्रिनों उत्पन्न होते हैं। ऐसे न्यूट्रिनों के अध्ययन आजकल संसार की सबसे गहरी खदान-कोलार स्वर्ण खदान – में किये जा रहे हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

दो कण –इलेक्ट्रान और न्यूट्रनों – उत्सर्जित होते हैं और प्रोटान के न्यूट्रान में बदलने के दौरान पॉसीट्रान और प्रति न्यूट्रिनो।

क्षीण बल कुछ अन्य अल्पावधि कणों में भी इस प्रकार के ह्रास उत्पन्न करता है। पर उस समय तक किसी भी वैज्ञानिक को यह ज्ञात नहीं था कि इस प्रकार का ह्रास उत्पन्न करने के लिये क्षीण बल वास्तव में क्या कार्य करता है। इस बल के बारे में वैज्ञानिकों के सामने एक और भी समस्या थी, वह क्वांटम यांत्रिकी के एक सबसे महत्वपूर्ण, आधारभूत सिद्धांत का उल्लंघन करता पाया गया था।

बीटा ह्रास के अवलोकित गुणों का एकदम सटीक विवरण इतालवी वैज्ञानिक एनरिको फर्मी ने अपने प्रसिद्ध समीकरण के रूप में, 1930 के दशक में ही, प्रस्तुत कर दिया था। पर कुछ परिस्थितियों में, विशेष रूप से उस समय जब कण आपस में अत्यंत उच्च ऊर्जा स्तरों पर टकराते हैं, यह समीकरण भ्रामक परिणाम प्रस्तुत करता पाया गया। इसलिये ऐसी अवस्थाओं में फर्मी के समीकरण के स्थान पर किसी अन्य ऐसे सिद्धान्त/समीकरण की आवश्यकता थी जो यह दर्शा सके कि क्षीण अंतःक्रियाओं में वास्तव में कौन सी घटनायें घटती हैं।

श्वार्ट्ज के अनुसार उच्च ऊर्जा स्तरों पर क्षीण अंतः क्रियाओं के अध्ययनों ने वास्तव में विलक्षण परिणाम प्रस्तुत किये हैं। इन निष्कर्षों के फलस्वरूप "फर्मी मॉडल" अस्वीकृत कर दिया गया और उसके स्थान पर स्वीकार किया गया प्रो. मार्षक और प्रो सुदर्शन का "वेक्टर-एक्सिअल वेक्टर मॉडल"। यह मॉडल 1964 में प्रस्तुत किया गया था। बाद में, 1967 में, उसे "स्टैंडर्ड मॉडल" मान लिया गया। यह मॉडल न केवल विद्युतचुम्बकत्व को क्षीण अंतः क्रियाओं से एकीकृत करता है वरन् उच्च ऊर्जा स्तर पर बीटा ह्रास को भी पूर्ण रूप से समझाता है।

इसी दौरान (नवम्बर 1959 में) एक दिन जब स्टीनबर्गर , लेडरमैन और श्वार्ट्ज दोपहर बाद की काफी पी रहे थे तब प्रो. ली भी शामिल हो गये। काफी पीते-पीते उन्होंने इन तीनों के समक्ष यह प्रश्न उठाया कि "क्या आपको उच्च ऊर्जा स्तर पर क्षीण अंतःक्रियाओं का अध्ययन करने का कोई तरीका ज्ञात है?"

ली के प्रश्न ने तीनों वैज्ञानिकों को गंभीरता से सोचने के लिये मजबूर कर दिया। उन्होंने उस समय तक ज्ञात सब तकनीकों पर विचार किया और अंत में इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि उनमें से कोई भी तकनीक संतोषजनक नहीं थी। वास्तव में क्षीण बल बहुत ही अधिक दुर्बल था और कणों के उन टकरावों के दौरान, जो उस समय तक भौतिकशास्त्रियों को ज्ञात थे, विद्युतचुम्बकीय बल और शक्तिशाली अंतःक्रियाओं के समक्ष उस बल के प्रभाव किसी भी तरह मालूम नहीं किये जा सकते थे।

## न्यूट्रिनो का उपयोग

"इन्हीं विचारों में खोया हुआ मैं घर पहुंचा"। बाद में श्वार्ट्ज ने अपने प्रयोग के निष्कर्षों की चर्चा करते हुये एक दिन बताया "घर पर भी मैं बहुत बेचैन रहा। फिर एकाएक मेरे दिमाग में एक विचार उठा। क्यों न इसके लिये न्यूट्रिनो का उपयोग किया जाये? न्यूट्रिनो तो क्षीण अंतः क्रियाओं के अतिरिक्त कुछ भी नहीं करते"। और इस प्रकार क्षीण अंतःक्रियाओं में न्यूट्रिनो के उपयोग का सूत्रपात हुआ।

न्यूट्रिनो परमाणु के नाभिक में पाये जाने वाला एक अत्यंत क्षुद्र कण है जिसका द्रव्यमान इलेक्ट्रान की भांति नगण्य होता है। साथ ही उस पर कोई आवेश नहीं होता! उसकी गति बहुत तेज, लगभग प्रकाश की गति के समतुल्य, होती है। वह किसी भी वस्तु में प्रवेश करके उसके पार निकल जाता है। वास्तव में उसकी बेधन क्षमता अद्वितीय होती है। वह सीसे की करोड़ों मीटर मोटी चादर के पार भी निकल सकता है। इसीलिये उसे "पकड़ना" बहुत कठिन होता है।

## पंद्रह वर्षों में भौतिकी के छह नोबेल पुरस्कार

संयुक्त राज्य अमेरिका के कोलम्बिया विश्वविद्यालय का भौतिकी विभाग वह विलक्षण स्थल है, जहां किये गये शोध कार्यों पर अब तक छः वैज्ञानिकों को नोबेल पुरस्कार प्रदान किये जा चुके हैं। सब पुरस्कार भौतिकी में ही प्रदान किये गये हैं। विचित्र बात यह है कि वे शोध कार्य जिन पर ये नोबेल पुरस्कार प्राप्त हुये मात्र पंद्रह वर्षों - 1940 के दशक के अंतिम वर्षों से 1960 के दशक के आरंभिक वर्षों तक – की अवधि में किये गये थे।

निश्चय ही लेडरमैन, श्वार्ट्ज और स्टीनबर्गर ने वे शोध जिन पर उन्हें 1988 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार प्राप्त हुआ इसी विभाग में किये थे। वे 1959 में किये गये थे। इन तीन भौतिकशास्त्रियों के अतिरिक्त अन्य नोबेल पुरस्कार (भौतिकी) विजेता हैं : विलिस ई. लैम्ब जूनियर (1955), पॉलीकार्प खुश्च (1955), टी.डी.ली (1957), चार्ल्स टाउन्स (1964) और जेम्स रेनवाटर (1975)। इनमें से लैम्ब को हाइड्रोजन की सूक्ष्म संरचना के मापन पर, खुश्च को इलेक्ट्रान के चुम्बकीय आघूर्ण के मापन पर ली को क्षीण अंतःक्रियाओं में समता (पैरिटी) असंरक्षण को दर्शाने पर, टाउन्स को मैसर के आविष्कार पर और रेनवाटर को परमाणु के नाभिक में सामूहिक गतियों पर किये गये शोध पर नोबेल पुरस्कार प्रदान किये गये थे।

मेल्विन श्वार्ट्ज के अनुसार इस विलक्षण उपलब्धि का श्रेय प्रसिद्ध भौतिकशास्त्री प्रो. आइसोडोर राबी को जाता है जो अन्य संस्थाओं के प्रतिभाशाली भौतिकशास्त्रियों से कोलम्बिया विश्वविद्यालय में आने और यहां की शोध सुविधाओं का लाभ उठाने का बार-बार आग्रह करते रहते थे। प्रो. राबी विश्वविद्यालय में अनुसंधानरत कर्मियों को भी सदैव और अधिक कार्य करने तथा श्रेष्ठतर परिणाम अर्जित करने के लिये प्रोत्साहित करते रहते थे।

स्वयं प्रो. राबी को भी नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद (न्यूक्लिअर मैग्नेटिक रेजोनेन्स) पर किये गये शोध पर 1944 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था।

प्रो. राबी के बाद यह कार्य प्रो. टी.डी. ली ने सम्भाला था।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

इसके बावजूद भी, वह कभी-कभी, बहुत कम अवसरों पर क्षीण बल के माध्यम से अंतःक्रिया करता है। साथ ही जैसा कि ली ने दर्शाया था अंतःक्रियायें होने के अवसर उनकी ऊर्जा के अनुपात में बढ़ते जाते हैं।'' यदि किसी प्रकार लक्ष्य (टारगेट) पर न्यूट्रिनों का उच्च ऊर्जायुक्त पुंज डाला जा सकें तो ऐसी क्षीण अंतःक्रियायें प्राप्त हो सकेंगी जो किसी अन्य तकनीक से प्रभावित नहीं होंगी। वास्तव में श्वार्ट्ज और उनके साथी ऐसी ही अंतःक्रियाओं की खोज में थे।

पर इस प्रकार का न्यूट्रिनो पुंज किस प्रकार बने? यह सोचा गया कि कणों के सोपानी पात (कास्केड) से ऐसा पुंज प्राप्त हो सकता है। इसके लिये पहले एक्सीलरेटर से एक प्रोटान पुंज लिया जाये और उसे किसी प्रकार के, उदाहरणार्थ, बैरेलियम के ब्लाक पर डाला जाये। इससे ब्लाक में से अबपरमाण्विक (सबएटामिक) कणों की एक फुहार सी निकलेगी। इनमें आवेशित पाईमैसोन (जिन्हें पेओन भी कहा जाता है) की बहुलता होगी। यह तकनीक सोचने में आसान थी पर श्वार्ट्ज, स्टीनबर्गर और लेडरमैन यह जानते थे कि इस प्रकार प्राप्त होने वाले अवपरमाण्विक कण अत्यंत अस्थायी होते हैं। वे सेकण्ड के करोड़वें भाग से भी कम समय में दो नये कण बना लेते हैं। इन नये कणों में एक कण म्यू मेसोन (म्यूआ) होता है। इसे इलेक्ट्रान का ''भारी'' संस्करण कहा जा सकता है। दूसरा कण न्यूट्रिनो होता है— वही न्यूट्रिनो जिसकी खोज में उक्त तीनों वैज्ञानिक लगे हुये थे। जब वैज्ञानिकों ने विचार किया तो ऐसा लगा कि उन्हें न्यूट्रिनो प्राप्त करने की एक बहुत सरल तकनीक मिल गई हो। इस विचार से श्वार्ट्ज इतने उत्तेजित हो गये कि उन्होंने रात को ही ली को बताया कि उनके प्रश्न का उत्तर मिल गया है।

इसके तुरन्त बाद तीनों वैज्ञानिक शोध कार्य में लग गये। इसके लिये सर्वोत्तम स्थल था आल्टरनेटिंग ग्रेडियेन्ट सिन्कोट्रोन एक्सीलरेटर जो लांग आईलैण्ड में ब्रुकहैवन नेशनल लेबोरेट्री में स्थापित किया जा रहा था। यह अपने समय का सर्वाधिक शक्तिशाली एक्सीलरेटर था जो 30 अरब इलेक्ट्रान वोल्ट ऊर्जा से युक्त ऐसा प्रोटोन पुंज उत्पन्न कर सकता था जिसकी तीव्रता 100 करोड़ प्रोटान प्रति सेकंड थी। पर इतने शक्तिशाली एक्सीलरेटर से भी न्यूट्रिनों पुंज प्राप्त करना आसान काम नहीं था। इस एक्सीलरेटर से आरंभ में जो, न्यूट्रिनों उत्सर्जित होते थे उनमें म्यूआनों की मात्रा भी काफी होती थी। शुद्ध न्यूट्रिनो अंतःक्रियाओं से प्रयोग करने के लिये यह आवश्यक था कि इस पुंज में से म्यूआनों ही को अलग किया जाये। ऐसा करने के लिये वैज्ञानिकों के इस दल ने एक विचित्र उपाय खोजा। वे संयुक्त राज्य अमेरिका के युद्धपोत, **मिसूरी** जो उस समय युद्ध के उपयुक्त नहीं रहा था और जिसे तोड़ा जा रहा था, से एक आर्मर प्लेट खरीद लाये। यह आर्मर प्लेट इस्पात की बहुत मोटी— 10 मीटर जैसी मोटी-चादर थी। वैज्ञानिकों ने इस चादर को न्यूट्रिनो पुंज के मार्ग में रखा। जैसा कि आप जानते हैं न्यूट्रिनो अत्यन्त तीव्रगामी और असीम वेधन क्षमता वाले कण होते हैं इसलिये उनका इतनी मोटी चादर को वेध कर निकल जाना निश्चित था। लेकिन यह चादर अन्य कणों को रोकाने में समर्थ थी।

अब समस्या थी एक डिटेक्टर बनाने की।

इसके लिए वैज्ञानिकों ने मोटी चादर के पीछे 10 टन के एक स्पार्क कक्ष का निर्माण किया। इसमें न्यूट्रिनो का पता चिन्गारी के उस पथ से चलता है जो प्रत्येक आवेशित कण उत्पन्न करता था। इस प्रकार के कक्ष का निर्माण आसान नहीं था। ऐसे कक्ष का आविष्कार लगभग एक वर्ष पूर्व ही हुआ था और जहां तक इन वैज्ञानिकों को ज्ञात था, उस समय पूरे विश्व में वह ही एक ऐसा कक्ष था जो उनका कार्य कर सकने में सक्षम था।

अब तक शोध करते-करते वैज्ञानिकों को कई मास बीत चुके थे। अब उन्होंने यह सोचा कि उन्हें अपने प्रयोग के लिये न्यूट्रिनों के दो किस्मों के होने की संभावना के प्रश्न को भी हल करना पड़ेगा। यह प्रश्न क्षीण अंतःक्रियाओं के क्षेत्र में 1950 के दशक में सैद्धांतिक भौतिकशास्त्री जेराल्ड फेनबर्ग द्वारा प्रस्तुत किये गये एक तर्क और ली के सिद्धांत के फलस्वरूप एक अहम मसला बन गया था।

इस बारे में फेनबर्ग और ली ने इस प्रकार तर्क किया था। मान लीजिये सब न्यूट्रिनो केवल एक प्रकार के होते हैं। यदि ऐसा होता है तब बोटा ह्रास इलेक्ट्रानों के साथ उत्सर्जित होने वाले न्यूट्रिनो और म्यूआन ह्रास में उत्सर्जित होने वाले न्यूट्रिनो एक जैसे ही होंगे। ऐसा होने पर एक विशेष क्षीण अंतःक्रिया — म्यूआनों के के ह्रास से इलेक्ट्रान और गामा उत्पन्न होने की क्रिया — को

(शेषांश पृष्ठ 35 पर)

## प्राथमिक कणों की पीढ़ियां

परमाणु में मौजूद कणों को मोटे तौर पर बारयोनों और लेप्टानों में वर्गीकृत किया जाता है। बारयोन (लेटिन शब्द ''बारी'' अर्थात् ''भारी से) वर्ग में प्रोटान, न्यूट्रान, हाइपरान, सिग्मा जैसे कण आते हैं जबकि लेप्टान (''लेप्टा'' यानी ''हल्का'' से) वर्ग में इलेक्ट्रान, फोटान, न्यूट्रिनो, ग्रेविटोन, मैसोन जैसे लगभग नगण्य द्रव्यमान के प्राथमिक कण। वैसे आधुनिक भौतिकशास्त्री प्रोटान, न्यूट्रान आदि भारी कणों को प्राथमिक कण मानते ही नहीं। वे इन्हें काल्पनिक कण, क्वार्क, से बना मानते हैं।

कुछ प्राकृतिक मूलभूत बल यथा गुरुत्वाकर्षण सब कणों पर अपना प्रभाव डालते हैं। परन्तु हर बल सब कणों को समान रूप से प्रभावित नहीं करता।

उच्च ऊर्जा भौतिकी में प्रगति के फलस्वरूप आजकल प्राथमिक कणों को आमतौर से तीन ''पीढ़ियों'' में वर्गीकृत किया जाता है। पहली पीढ़ी के प्राथमिक फोटान, इलेक्ट्रान, इलेक्ट्रान न्यूट्रिनो तथा अप और डाउन क्वार्क शामिल किये जाते हैं: दूसरी पीढ़ी में म्यूऑन (इलेक्ट्रान से 203 गुना भारी), म्यूओन —न्यूट्रिनो ,स्ट्रेंज और चार्म क्वार्क, और तीसरी पीढ़ी में ताओ (इलेक्ट्रान से 3500 गुना भारी) ताओ- न्यूट्रिनो टाप और बाटम क्वार्क शामिल किये जाते हैं। अभी तक टाप क्वार्क की उपस्थिति की पुष्टि नहीं हो सकी है।

कुछ भौतिक शास्त्रियों का मत है कि भविष्य में और भी पीढ़ियों के प्राथमिकी कण मिलने की आशा है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कम्प्यूटर की नयी भाषा – एडा

जीवन के हर क्षेत्र में कम्प्यूटरों का उपयोग बहुत तेजी से बढ़ता जा रहा है, पर रक्षा अनुसंधान संस्थाओं में उनका उपयोग कदाचित सबसे अधिक हो रहा है।

आप जानते हैं कि कम्प्यूटर से परिकलन कराने के लिये विशेष "भाषा" का उपयोग करना पड़ता है क्योंकि कम्प्यूटर मनुष्य की भाषा नहीं समझ सकता। पहले इसके लिये द्विआधारी पद्धति (जिसमें हर अंक या अक्षर को केवल 0 से 1 की शब्दावली में ही लिखा जाता है।) इस्तेमाल की जाती थी। फिर अष्ठ आधारी (अंकों वाली) और षोडष आधारी (16 संकेतों वाली) भाषा इस्तेमाल की जाने लगी। सब कम्प्यूटरों के प्रोग्रामों के लिये इन्हीं भाषाओं का उपयोग करना पड़ता था। इस कारण केवल विशेषज्ञ ही कम्प्यूटर के लिये प्रोग्राम लिख सकते थे।

बाद में कम्प्यूटर के लिये "उच्च" भाषाओं के आविष्कार हुये। इनके अनुसार प्रोग्राम साधारण अंग्रेजी भाषा में लिखे जाने लगे। ऐसी कुछ भाषायें हैं "बेसिक", "कोबाल", "सी-लेग्वेज", आदि। धीरे-धीरे आवश्यकतानुसार इन भाषाओं की शाखायें, उप-शाखायें विकसित होने लगी और कालांतर में उनकी संख्या हजारों में पहुंच गई।

वर्ष 1975 में किये गये सर्वेक्षण के अनुसार पैंटागन सैनिक संगठन में ही कम्प्यूटरों के लिये 400 से भी अधिक भाषाओं में प्रोग्राम लिखे जाते हैं। भाषाओं के बाहुल्य के कारण होने वाली गड़बड़ी की संभावनाओं को देखते हुये जनवरी 1975 में एक उच्चस्तरीय भाषा "ड़ा (ए.डी.ए.) के अध्ययन की योजना शुरू की गई

"एडा" अंग्रेजी के प्रसिद्ध कवि लार्ड बायरन की पुत्री थीं। उनका पूरा नाम था कांडटेस आँगस्टा एडा लवलैस। वे प्रतिभाशाली गणितज्ञ और साथ ही आधुनिक कम्प्यूटर तकनीक की पथ प्रदर्शक भी थीं।

रक्षा अनुसंधान आवश्यकताओं के लिये एडा भाषा बहुत उपयोगी पायी गयी है। यह सही गणन करने और समानांतर प्रोसेसिंग में सक्षम है। अब इस भाषा को अमरीका के राष्ट्रीय मानक संस्थान का समर्थन प्राप्त है। वर्ष 1987 में अंतर्राष्ट्रीय मानक संगठन ने भी इसका अनुमोदन कर दिया है।

इस वर्ष के प्रारम्भ में फ्रेंच भाषा सुरक्षा मंत्रालय ने भी एडा को प्रोग्रेमिंग के लिये अपना लिया है। अब इसी भाषा को लड़ाकू विमानों और दूसरी युद्ध नीति एवं सामरिक महत्व के सैन्य संबंधी प्रोग्रेमिंग के लिये प्रयोग किया जा रहा है।

## वन्य जीव उत्पाद कितने महत्वपूर्ण

वाशिगंटन (अमेरिका) की वर्ल्ड रिसोर्स इंस्टीट्यूट की 1988-89 की रिपोर्ट में बताया गया है कि नेपाल, भूटान और भारत में 1987 के प्रथम चार माह के दौरान 54,400 कस्तूरी मृगों को मारा गया और इनका तेल निकाल कर जापान भेजा गया। इन तीनों देशों में यह मृग संरक्षित प्राणी हैं। इनको मारने पर कड़े दंड का प्रावधान है। रिपोर्ट में यह भी बताया गया है कि कस्तूरी मृग के अंडकोष से निकाला गया तेल एशिया में 7,20,000 रुपये प्रति लीटर की दर से बिकता है। इसका उपयोग दवाओं में किया जाता है।

ज्ञातव्य है कि वन्य जीवों के चार प्रतिबंधित, लेकिन बहुमूल्य उत्पादों की एशिया में बहुत मांग है। ये वस्तुयें हैं– हाथी दांत, कछुए का खोल, कस्तूरी मृग का तेल और गैंडे का सींग।

## जुड़वां बच्चों की दुनियां में एक और चमत्कार

मनुष्य में मादा सामान्यतः एक बार में एक ही बच्चे को जन्म देती है क्योंकि मादा में एक समय में प्रायः एक ही अण्डाणु परिपक्व होता है। यह क्रम एक निश्चित आयु तक प्रति माह चलता रहता है। जब यह अण्डाणु पुरुष के शुक्राणु से संयोग करता है तो भ्रूण का निर्माण होता है। यह शिशु उत्पत्ति की सामान्य अवस्था है। लेकिन कभी-कभी एक साथ दो या दो से अधिक बच्चे भी जन्म लेते हैं। ऐसे बच्चों को जुडवां, यमज या ट्विन्स कहते हैं। जुड़वां बच्चों का जन्म किसी दैवी घटना का परिणाम नहीं अपितु इसका वैज्ञानिक आधार है।

कुछ दिनों पूर्व बिहार के पश्चिम चम्पारण जिले के बगहा अनुमण्डलीय अस्पताल में एक ऐसा ही अद्भुत चमत्कार हुआ। बच्चो देवी नामक एक महिला ने एक ही साथ चार बच्चों को जन कर जुड़वां बच्चों की दुनिया में एक अद्भुत रिकार्ड कायम किया। इन बच्चों का वजन यद्यपि एक सामान्य बच्चे के वजन से कम था तथापि ये स्वस्थ थे। इसमें से एक नर था एवं तीन मादा। ये असमरूपी यमज थे।

कतिपय कारणों से कभी-कभी मादा के दो अण्डाणु परिपक्व हो जाते हैं। इन दो अण्डाणुओं के निषेचन से दो भ्रूणों का निर्माण होता है। फलस्वरूप दो युग्मज बनते हैं जो दो अलग शिशुओं को जन्म देते हैं। चूंकि ये दो अलग-अलग अण्डाणुओं से बनते हैं, अतः इन्हें असमरूपी यमज कहते हैं। ऐसे यमजों की उत्पत्ति पृथक युग्मजों से होने के कारण इनके लक्षणों में भिन्नता पाई जाती है। ऐसे यमजों के लिंग, मानसिक एवं शारीरिक क्षमताएं भिन्न होती हैं। बच्चो देवी के साथ भी कुछ इसी प्रकार की घटना हुई। इस घटना में एक साथ चार अण्डाणु परिपक्व हुए। इन चारों के निषेचन से चार भ्रूणों का निर्माण हुआ और


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

परिणामस्वरूप चार पृथक शिशुओं का जन्म हुआ।

## खराब सड़कों के कारण भारी हानि

भारतीय सड़क तथा परिवहन विकास संगठन द्वारा किये गये एक सर्वेक्षण से पता चला है कि देश में खराब सड़कों के कारण प्रतिवर्ष लगभग 4000 करोड़ रुपये की हानि होती है। इसमें से 1500 करोड़ रुपयों की हानि खराब राष्ट्रीय राजमार्गों के कारण है। इस संबंध में परिवहन की एक उच्च संस्था ने बताया है कि जब तक अच्छी सड़कें नहीं बनायी जायेंगी आर्थिक व्यवस्था डांवाडोल ही रहेगी।

संगठन के अध्यक्ष श्री रवि पोद्दार के अनुसार खराब सड़कों के कारण वाहनों में अधिक टूट-फूट होती है, टायर समय से पूर्व घिस जाते हैं तथा अधिक अतिरिक्त पुर्जों की आवश्यकता होती है। इस प्रकार गाड़ियों के रख-रखाव में भी लगभग 2500 करोड़ रुपये अधिक व्यय करने पड़ते हैं।

श्री पोद्दार ने यह भी बताया है कि हर आदमी सड़कों का इस्तेमाल करता है किन्तु कोई भी उनके बारे में नहीं सोचता। हर वाहन को एक लघु उद्योग माना जा सकता है क्योंकि एक वाहन से औसतन 13 व्यक्तियों को जीविका मिलती है।

भारत सरकार के लिये यह आवश्यक है कि वह परिवहन को अधिक चुस्त और तेज बनाये क्योंकि जिस गति से देश में वाहनों की संख्या बढ़ रही है उस गति से वर्ष 2000 तक हमारी सड़कों पर 2 करोड़ वाहन चलने लगेंगे।

यद्यपि देश में 18 लाख किमी. लम्बी सड़कें हैं परन्तु उनके रख-रखाव और आधुनिकीकरण की कोई स्थायी व्यवस्था नहीं है। दूसरे शब्दों में सड़कों की लम्बाई की दृष्टि से हमारे देश का स्थान विश्व में दूसरा है पर उन पर निरंतर बढ़ती हुई वाहनों की संख्या के संदर्भ में सड़कों पर समुचित ध्यान नहीं दिया जाता।

विडम्बना यह है कि अब भी देश के 70 प्रतिशत गांव ऐसी सड़कों से जुड़े नहीं हैं जो वर्ष भर इस्तेमाल की जा सकें। साथ ही 36 प्रतिशत गांव ऐसे हैं जो किसी भी प्रकार की सड़क से जुड़े हुये नहीं हैं।

हमारे देश में मोटर वाहनों की संख्या, अपेक्षाकृत बहुत कम है– औसतन 740 व्यक्तियों पर एक वाहन– पर सड़क दुर्घटनाओं की संख्या बहुत अधिक है। हर वर्ष लगभग 40,000 व्यक्ति सड़क दुर्घटना में मर जाते हैं।

## हिन्दी में संकुल रसायन पर संगोष्ठी

**हिन्दी साहित्य सम्मेलन, इलाहाबाद, द्वारा 7- अप्रैल 1989 को "संकुल रसायन-विभिन्न आयाम" (कोआरडीनेशन केमिस्ट्री-वैरियस डामेंसन्स) विषय पर दो-दिवसीय गोष्ठी का आयोजन किया जा रहा है। इसके बारे में विशेष बात यह है कि संगोष्ठी की पूरी कार्यवाही हिन्दी में होगी। 'मुख्य भाषण (कीनोट ऐड्रेस) डा. हीरालाल निगम (भूतपूर्व कुलपति रीवा विश्वविद्यालय) देंगे। लेख (हिन्दी में), 10' फरवरी 1989 तक, संयोजक के पास भेजे जा सकते हैं। लेखों के सारांश अंग्रेजी में भी देने का कष्ट करें जिससे केमिकल ऐब्सट्रेक्ट में छपने पर लेख का मूल भाव सुरक्षित रह सके।**

**गोष्ठी में प्रस्तुत सभी शोध प्रबन्धों को मूल रूप में विज्ञान परिषद की अनुसंधान पत्रिका में प्रकाशित किया जायेगा। संयोजक डा. ओमप्रभात अग्रवाल, प्रोफेसर रसायनविभाग, महर्षि दयानन्द विश्वविद्याल, रोहतक है।**

## भौतिक शास्त्र

(शेषांश पृष्ठ 33 का)

बहुत आसान तरीके से घटित हो जाना चाहिये। पर यह क्रिया कभी भी नहीं होती। इसलिये यह मानना कि "सब न्यूट्रिनो एक ही किस्म के होते हैं", गलत था। ब्रीटा ह्रास में उत्पन्न न्यूट्रिनो म्यूआन ह्रास में उत्पन्न न्यूट्रिनो से भिन्न प्रकार के होते हैं। इन दोनों प्रकार के न्यूट्रिनो को "इलेक्ट्रान प्रेरित गुणों" और "म्यूआन प्रेरित गुणों" के आधार पर अलग-अलग पहचाना जा सकता था, चाहे उनके अन्य गुण एक जैसे ही हों। पर समस्या थी कि प्रायोगिक तौर पर ऐसा किस प्रकार किया जाये।

अध्ययनों में इस प्रयोग के लिये न्यूट्रिनों पुंज तकनीक एक आदर्श तकनीक पायी गई क्योंकि इस तकनीक में न्यूट्रिनो पाई-म्यूआन ह्रास के फलस्वरूप उत्पन्न होते हैं इसलिये निश्चय ही वे "म्यूआन प्रेरित गुणों से युक्त होते हैं। अगर ये न्यूट्रिनो वास्तव में "इलेक्ट्रान न्यूट्रिनो" जैसे ही हैं तब डिटेक्टर में अंतःक्रिया करने के दौरान इलेक्ट्रान और म्यूआन उत्पन्न होने के अवसर समान होंगे। यदि वे भिन्न किस्म के हैं तब वे डिटेक्टर में केवल म्यूआन ही उत्पन्न करेंगे।

पर वास्तविक प्रयोग करना इस तर्क से कहीं अधिक कठिन और श्रम साध्य था। न्यूट्रिनों अंतःक्रियायें अत्यंत दुर्लभ क्रियायें हैं और वे बहुत कम होती हैं। आप इनकी दुर्बलता का अनुमान इस बात से लगा सकते हैं कि लेडरमैन, स्टीनबर्गर और श्वार्ट्ज के निरंतर आठ महीनों तक लक्ष्यों (टारगेट) पर न्यूट्रिनो की वर्षा करने रहने के बावजूद जिसमें खरबों-खरबों न्यूट्रिनो इस्तेमाल किये गये थे 50 से भी कम अवसरों पर अंतःक्रियायें हुई। पर ये क्रियायें यह सिद्ध करने के लिए पर्याप्त थीं कि न्यूट्रिनो दो किस्मों के होते हैं।

लेडरमैन, स्टीनबर्गर और श्वार्ट्ज के यह घोषणा करने पर कि "न्यूट्रिनों दो भिन्न-भिन्न किस्मों के होते हैं" भौतिकशास्त्रियों में तहलका मच गया। पहले तो भौतिकशास्त्री इनकी घोषणा को गंभीरता से लेने के लिये तैयार ही नहीं थे। (1970 के दशक के मध्य में इस बात के भी प्रबल प्रमाण मिल गये कि न्यूट्रिनो की, इनके अतिरिक्त एक और भी किस्म होती है इसी नयी किस्म के न्यूट्रिनों, जिसे "ताओ न्यूट्रिनो" कहते हैं, की खोज स्टेनफोर्ड विश्वविद्यालय में हुई। इसका द्रव्यमान इलेक्ट्रानों से 3500 गुना है जबकि म्यूओन न्यूट्रिनो का मान 207 गुना। पर अंततः उन्होंने इन वैज्ञानिकों के इस प्रयोग के महत्व को स्वीकार किया और देर से ही सही, उन्हें विज्ञान के सबसे बड़े पुरस्कार से सम्मानित किया। •

**[श्री आर. साम्बशिवन, सम्पादक, जनरल आफ साइंटिफिक एण्ड इण्डस्ट्रियल रिसर्च, प्रकाशन और सूचना निदेशालय, नई दिल्ली-110 012]**


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

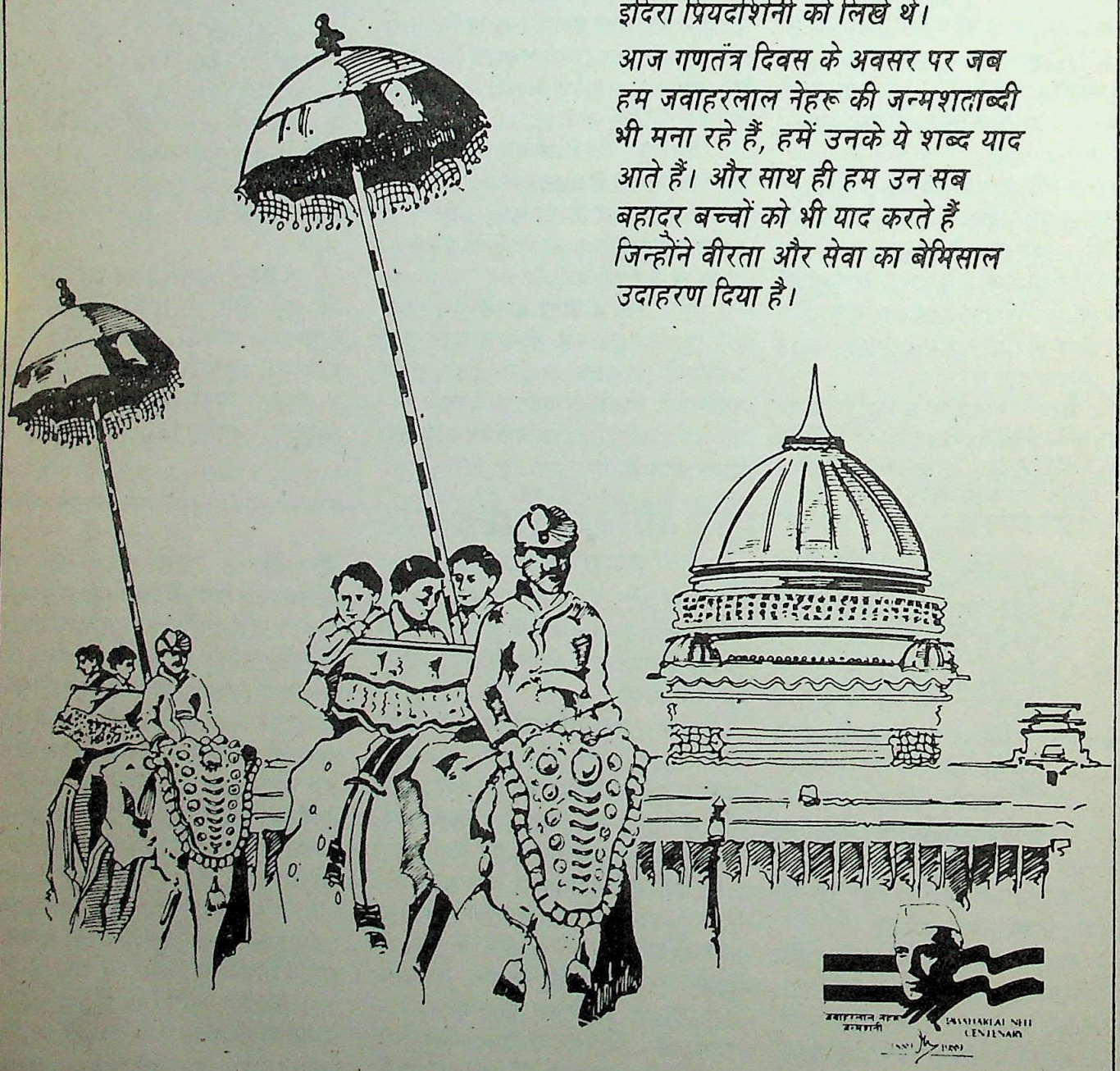
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

"बहादुरी ही जीवन में सबसे अहम् चीज़ है."

जवाहरलाल नेहरू

ये शब्द पंडित जवाहरलाल नेहरू ने 26 अक्टूबर, 1930 को अपनी पुत्री इंदिरा प्रियदर्शिनी को लिखे थे।

आज गणतंत्र दिवस के अवसर पर जब हम जवाहरलाल नेहरू की जन्मशताब्दी भी मना रहे हैं, हमें उनके ये शब्द याद आते हैं। और साथ ही हम उन सब बहादुर बच्चों को भी याद करते हैं जिन्होंने वीरता और सेवा का बेमिसाल उदाहरण दिया है।




davp 88 617



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी

**खरीफ किसान मेला :** नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, फैजाबाद, के प्रसार निदेशालय के तत्वावधान में खरीफ किसान मेले का आयोजन गत 30 सितम्बर से 1 अक्तूबर तक मुख्य परिसर नरेन्द्र नगर में हुआ। इस अवसर पर धान की सीधी पंक्ति में बुआई, ऊसर भूमि से फलों की खेती का प्रदर्शन रहा।

## हृदय रोग पर सम्मेलन

पिछने दिनों नई दिल्ली में हार्ट केयर फांउडेशन द्वारा हृदय रोग पर दो दिवसीय जन सम्मेलन का आयोजन किया गया। सम्मेलन में 700 से अधिक लोगों ने भाग लिया। इनमें चालीस वर्ष से अधिक उम्र के दम्पतियों की संख्या काफी थी। इन लोगों ने हृदय रोग, रक्तचाप, गुर्दों और इनसे जुड़ी भ्रांतियों पर विशेषज्ञों से सवाल पूछे। यह सम्मेलन सही अर्थों में भारतीय जनता के लाभार्थ हुआ क्योंकि इसकी समस्त कार्यवाही हिंदी में की गई थी। इस अवसर पर डा. पी.के. खन्ना ने उच्च रक्तचाप के लिए धूम्रपान, शराब, मांस घी आदि को जिम्मेदार बताया। उन्होंने जोरदार शब्दों में डिब्बाबंद खाने के सामान की आलोचना की क्योंकि ये भी रक्तचाप बढ़ाने में सहायक हो जाते हैं।

इस अवसर पर हृदय रोग विशेषज्ञों का मत था कि अधिक दवाइयों के इस्तेमाल के खिलाफ जो मानसिकता बन रही है वह ठीक ही है। दिल के दौरे के प्रारंभिक लक्षणों के संबंध में बताया कि यदि अचानक सीने में दर्द उठे और कंधे, गर्दन, जबड़े, बांहों और कमर की तरफ फैलने लगे, जी मिचलाए, पसीना आए और सांस लेने में तकलीफ हो तो तुरंत चिकित्सक से सम्पर्क करना चाहिए। इस संबंध में डा.के.के. अग्रवाल का कहना था कि कभी भी हृदय रोग के दो मरीजों के लक्षण समान नहीं होते। इसलिए मरीज को तुरंत चिकित्सक को दिखाना चाहिए।

चिकित्सकों ने यह भी बताया कि यह आवश्यक नहीं है कि जिसे एक बार दिल का दौरा पड़ गया तो उसे दूसरी और तीसरी बार अवश्य होगा। उनका कहना था कि अक्सर एक झटके के बाद लोग अपनी दिनचर्या के बारे में अधिक सचेत हो जाते हैं और दीर्घ स्वस्थ जिंदगी जीते हैं। इस संबंध में उन्होंने यह सुझाव दिया है कि जिसको एक बार दिल की बीमारी हो गई हो उसे धूम्रपान, तम्बाकू, मांस, शराब तथा तला हुआ खाना फौरन छोड़ देना चाहिए उसे हल्का भोजन लेना चाहिए तथा तनाव रहित रहना चाहिए। इस संबंध में हल्की तैराकी बहुत फायदेमंद बतायी गई क्योंकि इससे मांसपेशियों और शरीर के दूसरे हिस्सों की अच्छी कसरत हो जाती है।

सम्मेलन में यह भी बताया गया है कि उत्तर भारत में दक्षिण भारत की तुलना में दुगने लोग उच्च रक्त चाप के शिकार होते हैं। उत्तर भारत में 14-15 प्रतिशत लोगों को उच्च रक्तचाप की शिकायत रहती है। विकसित देशों में 15-16 प्रतिशत लोगों को रक्तचाप की शिकायत होती है।

**मूत्र रोग विज्ञान सम्मेलन :** यूरोलॉजिकल सोसायटी ऑफ इंडिया का 22 वां वार्षिक सम्मेलन 23 अक्तूबर से 25 अक्तूबर, 1988 तक पटना के ललित नारायण मिश्र इंस्टीट्यूट में हुआ।

इस सम्मेलन में जाने-माने मूत्र रोग विशेषज्ञों सहित 500 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इसमें इंग्लैण्ड, अमेरिका, स्पेन, फ्रांस तथा पाकिस्तान के मूत्र रोग विशेषज्ञों ने भी भाग लिया। सम्मेलन में विशेषज्ञों के व्याख्यान के साथ-साथ शोध पत्र भी पढ़े गए। देश-विदेश में हो रहे अनुसंधानों तथा अनुभवों को व्याख्यान के साथ-साथ स्लाइड के माध्यम से भी दिखाया गया। फ्रांस के प्रो. जी. वेलेन्सिन ने मूत्र रोग में ध्वनि तरंग के इस्तेमाल की विशेष तौर पर चर्चा की। उन्होंने अतीत से लेकर अब तक के विदेशों में हुए अनुसंधान कार्यों पर विस्तार से टिप्पणी की तथा कहा कि इस रोग से मुक्ति दिलाने के लिए हजारों चिकित्सक लगे हुए हैं। उन्होंने बताया कि ध्वनि तरंग का प्रयोग किस तरह किया जाए। बंबई के डा. जी. एच. तिलक ने इस रोग के इलाज के लिए भारत में होने वाले कार्यों को बताया। पिटसबर्ग के डा. जीतेन्द्र एम. देसाई ने बिना शल्य-चिकित्सा के मूत्र नली के गुर्दे में मौजूद पत्थर को लेजर से तोड़ने की विधि के बार में बताया। डा. सी.एन. राव ने अपने शोध पत्र में यह बतलाया कि पत्थर बनते कैसे हैं।

**[श्री शम्भूनाथ, बिहार कालेज ऑफ इंजीनियरिंग, प्रथम वर्ष, जगत-नारायण रोड, कदम कुआं, पटना-3]**

**सवाई माधोपुर का विज्ञान मेला :** सवाई माधोपुर स्थित राजकीय माध्यमिक विद्यालय में दिनांक 12 से 15 अक्तूबर 1988 तक विज्ञान मेले का आयोजन किया गया। इस जिला-स्तरीय विज्ञान मेले में स्वनिर्मित उपकरण विभिन्न छात्रों द्वारा प्रदर्शित किये गये।

उपकरणों में पेट्रोल गैस संयंत्र, गोबर गैस संयंत्र, कृत्रिम पैर, ताली बजाकर विद्युत उपकरण चालू व बंद करने का उपकरण आदि सराहनीय थे।

**[श्री धीरज कुमार चण्डक, 48 बाल मंदिर कालोनी, मानटाउन, सवाई माधोपुर, राज.]**

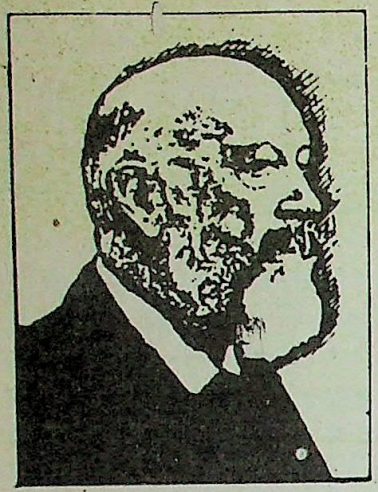
**प्रौद्योगिक विकास में उत्तमत्ता का पुरस्कार :** नेपा तथा सलफोन से सुगंध निकालने की प्रक्रिया हेतु भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून तथा इंजीनियर्स इंडिया लि., नई दिल्ली को संयुक्त रूप से "प्रौद्योगिक विकास" में उत्कृष्टता का प्रथम पुरस्कार दिया गया है। उद्योगों द्वारा इस प्रौद्योगिकी का सफलतापूर्वक इस्तेमाल हो रहा है। यह पुरस्कार केमिकल्स तथा पेट्रोकेमिकल्स, उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार, द्वारा प्रारंभ किया गया था। स्वतंत्रता दिवस की 40 वीं वर्ष गांठ पर इन पुरस्कारों की घोषणा की गई।

नई दिल्ली के विज्ञान भवन में आयोजित एक समारोह में केन्द्रीय उद्योग मंत्री श्री वेंगलराव ने यह पुरस्कार इंडियन इंस्टीट्यूट आफ पेट्रोलियम, देहरादून के निदेशक डा. आर. कृष्णा को प्रदान किया। पुरस्कार के अंतर्गत एक लाख रुपये नकद तथा एक प्रमाण-पत्र दिया गया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





## नोबेल पुरस्कार विजेता

# एडोल्फ वान बाएर

वर्ष 1905 में रसायन के क्षेत्र में उत्कृष्ट खोज "कार्बनिक रंग सामग्री की शोध एवं हाइड्रोगंधित यौगिक की प्राप्ति" के लिये नोबेल पुरस्कार पाने वाले रसायनज्ञ एडोल्फ वान बाएर का जन्म बर्लिन में 1835 में हुआ था। बाएर के पिता उस समय प्रशा के जनरल स्टाफ के कप्तान थे। बाद में वे जनरल हो गये और सेवा निवृत्त होने के बाद प्रशा के जियोडेटिक इंस्टीट्यूट के सभापति नियुक्त किये गये। इनकी माता उस समय के महान साहित्यिक, इतिहासज्ञ एवं प्रसिद्ध जूरी की पुत्री थीं। बाएर की बाल्यकाल से ही रसायनशास्त्र में काफी रुचि थी। शिक्षा की पर्याप्त सुविधा न होने के कारण बाएर को 1853 में शिक्षा के लिये बुन्सन से हाइडेल वर्ग जाना पड़ा। वर्ष 1858 में बाएर ने पी.एच.डी. की उपाधि प्राप्त की। इनके शोध का विषय "आर्सेनिक के कार्बनिक यौगिक" था। इसके पश्चात ये केकुले के साथ घेंट (बेल्जियम) गये। बाएर अपने आपको स्व-शिक्षित रसायनज्ञ मानते थे, यद्यपि इन्हें बुंसन से प्रयोगशाला का और केकुले से सैद्धान्तिक प्रशिक्षण मिला था। वर्ष 1860 में बाएर को बर्लिन की वाणिज्य अकादमी में एक छोटी-सी नौकरी मिल गई। इनके शोध का मुख्य विषय यूरिक अम्ल बन गया। जिससे इन्होंने एक मनोरंजक अम्ल प्राप्त किया। इन्होंने अपनी एक अभिन्न मित्र बारबेरा के नाम से उस मनोरंजक अम्ल को "बार बिट्यूरिक" नाम दिया। बार बिट्यूरिक अम्ल और यूरिक अम्ल के आक्सीकरण से प्राप्त अन्य अम्ल बाएर के लिये सहायक सिद्ध हुए जिनसे नील से प्राप्त यौगिकों को पहचाना जा सकता था। इस नील संश्लेषण पर दी गयी टिप्पणी में बाएर ने 1900 में कहा कि वे ईस्ट इंडीज से आने वाली रंग सामग्री के अद्भुत आचरण और उसकी अजीब गंध से ही इस तरफ आकर्षित हुये थे। रंग सामग्रियों में सबसे अधिक महत्वपूर्ण रंग-नील में आक्सीजन को देखकर बाएर ने उसे आक्सीकृत यौगिक समझा। ये यौगिक एनिलीन से मिलते जुलते थे, अतः बाएर ने इनको इन्डोल नाम दिया। इन्डोल को आक्सीकृत करके आक्सीन्डोल एवं आक्सीन्रोल को और अधिक आक्सीकृत करके नील द्वारा इसाटीन सरलता से प्राप्त किया जा सकता है। इन्डोल बेंजीन की तुलना में आक्सीन्डोल फिनोल के समान होता है और आर्थो स्थान वाला कार्बन परमाणु इंडोल में प्रतिस्थापित होता है। बिना नील की सहायता के बेंजीन अणु से भी इसाटीन प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिये उसके अणु के एक हाइड्रोजन परमाणु को नाइट्रिक अम्ल के अवशेष से (नाइट्रो समूह)से प्रतिस्थापित करना होता है।

नील संश्लेषण और उसकी रचना पर बाएर के लम्बे क्रमबद्ध कार्य का आरंभ अचानक हुई एक खोज से हुआ। बाएर बड़ी लगन से 1865 से 1883 तक नील-संश्लेषण पर कार्य करते रहे। उन्होंने नील का मातृ पदार्थ प्राप्त करने की प्रक्रिया आक्सीन्डोल से आरम्भ की। जैसा कि ऊपर बताया जा चुका है इसमें केवल एक आक्सीजन परमाणु है और यह फिनोल की भांति कार्य करता है। लगभग 6 मास तक अपने प्रयासों में असफल रहने के पश्चात इन्होंने टेक्निकल रसायन के वक्ता एवं अपने साथी स्टालश्मिड्य से अपनी समस्या का जिक्र किया। उनके परामर्श से उन्होंने उस समय रंग बनाने वाली "यशद रज" का प्रयोग किया पर आक्सीन्डोल पर कोई बस नहीं चला। हताश होकर इसे यशद रज के साथ दहन नली में चमकते अंगारों के ताप तक गरम किया। कठिन परिश्रम के बाद 1866 में नील का मातृ-पदार्थ बाएर के हाथ आया।

वर्ष 1890 में बाएर ने पहली बार अपने एक विद्यार्थी एमरलिंग के साथ फास्फोरस-त्रि-क्लोराइड की इसाटीन पर प्रतिक्रिया के फलस्वरूप कृत्रिम नील का संश्लेषण किया। इसाटीन उस समय केवल नील से प्राप्त हो सकता था। अतः बाएर द्वारा संश्लेषण की क्रिया तब पूरी हुई जब 6 जून 1878 को कृत्रिम रूप से फिनाइल-एसीटिक अम्ल इसाटीन में परिवर्तित किया गया।

वर्ष 1878 और 1879 के दौरान इसाटीन से नील संश्लेषण की विधि को और विकसित करने पर ज्ञात हुआ कि यह संश्लेषण इसाटीन-क्लोराइड पर आधारित है जो पहले बनती थी। इस विधि से प्रतिस्थापित नीलो– जैसे द्विब्रोमो, त्रिब्रोमो, द्विनोइड्रो, द्विएमीडो – का भी उत्पादन सम्भव हो सका। चतुब्रोमो नील विशेष रूप से अधिक मात्रा में बन सका।

आर्थो-नाइट्रो-फिनाइल-एसीटल्डीहाइड बनाने के दौरान उन्होंने आर्थो-नाइट्रो-सिनैमिक अम्ल को ब्रोमाइड क्षारों के साथ उबाला। इस प्रयोग से बाएर ने देखा कि इसमें भी कुछ नील बन जाता है। इस अन्वेषण पर अधिक कार्य करके आर्थो-नाइट्रो-फिनाइल-प्रोपियोलिक अम्ल का आविष्कार हुआ और इससे नील का उत्पादन हो सका।

बाएर ने 10 मार्च 1880 को इस नई खोज का पेटेंट कराया और उसी वर्ष यानि दिसम्बर 1880 में इस पर पहला वैज्ञानिक लेख प्रकाशित हुआ। संसार भर में महत्वपूर्ण खोज का असर व्यापार और खेती दोनों पर ही हुआ। बंगाल में लगभग 5 लाख एकड़ भूमि में नील का उत्पादन होता था। 19 वीं शताब्दी के अन्त में नील की रासायनिक फैक्टरी ने नील की खेती का स्थान ले लिया और शीघ्र ही जर्मनी का रासायनिक उद्योग, जिसमें बाएर से शिक्षा प्राप्त कार्यकर्त्ता थे, नील की खेती में अग्रणी हो गया।

(शेषांश पृष्ठ 45 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## हम जीव-जन्तु

लेखक : रवि लायट : प्रकाशक : पुस्तक महल : खारी बावली, दिल्ली-110 006; तीसरा संस्करण : 1987; पृष्ठ : 116; मूल्य : पेपर बैक : 12.00 रु. एवं सजिल्द: 18.00 रु.

जीव-जन्तुओं के बिना रमणीक से रमणीक स्थान वीरान नजर आते हैं। इन्हीं जीव-जन्तुओं में एक जीव मनुष्य भी है। प्रकृति ने प्रत्येक जीव-जन्तु को कोई न कोई विशेषता प्रदान की है लेकिन मनुष्य को बुद्धि का वरदान मिलने से वह अपने बुद्धि-चातुर्य से लगभग सम्पूर्ण जीव-जगत पर हाबी हो गया है और उसकी ज्यादतियों से कई जीव-जन्तु अपनी सम्पूर्ण जाति तक गवां बैठे हैं।

यदि हमें बचपन से ही अपने आस-पास रहने वाले जीव-जन्तुओं की दिनचर्या, आचरण तथा विविध क्रिया-कलापों के साथ-साथ प्रकृति में उनके महत्व और हानि-लाभ का पता चल जाय तो हम पर्यावरण संतलन के ज्ञान का लाभ उठा सकते हैं। और। हमारी परस्पर सहृदयतापूर्वक मानव जीवन बिताने की प्रेरणामयी नींव मजबूत हो सकती है।

चित्रकार श्री रवि लायट ने अपनी पूज्य माता जी से मूक पशु-पक्षियों के अन्दर बसी मानवीय भावनाओं के प्रति प्रेम और मानव के अंदर बसी जंगली पशु प्रवृत्ति के प्रति सदैव दया का भाव जगाने की शिक्षा कहानियों के रूप में प्राप्त की थी और उसी को उन्होंने परिष्कृत और कलमबद्ध कर सरल सुरूचिपूर्ण भाषा में बच्चों के लिये प्रस्तुत करने का प्रशंसनीय कार्य कर दिखाया। हालांकि यह पुस्तक बच्चों के बौद्धिक स्तर को ध्यान में रख कर लिखी गई है लेकिन यह वयस्कों और वृद्धों के लिये भी उपयोगी और सूचनावर्द्धक है। इस पुस्तक में [illegible] बात यह है कि लेखक ने सामान्य घिसे-पिटे लेखन के तरीके से हटकर पुस्तक की विषय-वस्तु को लिखा है। पुस्तक में जिन जीव-जन्तुओं के बारे में लिखा गया है, ऐसा लगता है मानो वे सभी अपनी कहानी अपनी जुबानी बयान कर रहे हों। जीव-जन्तुओं के बारे में जन-मानस में व्याप्त लोकोक्तियों के सहारे सही सूचना देने का प्रयास किया है। लेखक ने अपने देश में पाये जाने वाले जीव-जन्तुओं का पर्याप्त वर्णन तो किया ही है इसके अतिरिक्त विदेशों में पाये जाने वाले जीवों का भी सजीव चित्रण पुस्तक मे किया गया है।

पुस्तक में मच्छर जैसे तुच्छ कीट से लेकर ह्वेल जैसे विशालकाय जीव के बारे में जानकारी मिलती है। दीमक, मधुमक्खी, बिच्छू, सांप, कछुआ, तोता, पैंगुइन, शुतरमुर्ग, जिराफ, रैन्डियर, मूंगा, कनखजूरा, भालू, चमगादड़ तथा तितली जैसे लगभग 50 जीव-जन्तुओं के बारे में पुस्तक में वर्णन किया गया है।

ऊंट के बारे में हफ्ते भर तक का पानी एक बार में ही पी लेने की तो मूंगा के पानी से बाहर आते ही जीवन-लीला समाप्त होने की जानकारी भी दी गई है। प्रत्येक प्राणि के बारे में दिये गये लेख-शीर्षक अपने आप में रोचक और सूचनावर्द्धक हैं। जैसे "फलों के रस पर पली रंग-बिरंगी मैं तितली", "रेशम देता मैं रेशम का कीड़ा – झेल कर स्वयं मौत की पीड़ा", "क्षण में दुश्मन कर दूं ढेर – ऐसा हूं मैं बब्बर शेर", "मोम बनाऊं शहद खिलाऊं मधुमक्खी कहाऊं"। इसी तरह पुस्तक में वर्णित सभी 50 प्राणियों के रोचक शीर्षक निश्चय ही बच्चों को खेल-खेल में पढ़ने तथा नई बात जानने और याद करने की रूचि पैदा करते हैं।

पुस्तक का ले-आउट आकर्षक और अच्छा है। लेखक के स्वयं चित्रकार होने से विषयावस्तु के अनुसार किया गया चित्राकंन सजीव बन पड़ा है। मुख-पृष्ठ पर पुस्तक शीर्षक यदि सजावटी होता तो कवर और भी आकर्षक हो सकता था।

पुस्तक की विषय-वस्तु का वर्णन करते समय कोष्ठक में अंग्रेजी शब्दों को वहीं दिया जाना अब समयानुकूल नहीं है। यदि देना आवश्यक हो तो पुस्तक के अंत में शब्दावली के रूप में देना चाहिये। विषय सूची को परिचय क्रम कहा गया है और उसके साथ पृष्ठ के ले-आउट में संबंधित जीव-विज्ञान का छोटा चित्र देकर पृष्ठों को आकर्षक बनाया गया है। इन्हीं पृष्ठों पर नीचे जीव-जन्तुओं के क्रमानुसार अंग्रेजी नाम दिये गये हैं। इससे हिन्दी तथा अंग्रेजी दोनों भाषाओं के पाठकों को लाभ हो सकेगा।

लेखक ने यह पुस्तक पाठकों में पशु-पक्षी और कीट-जगत के कुछ सदस्यों के गुण अवगत कराने के उद्देश्य से लिखी है साथ ही अवगुणों के लिये वे स्वयं कितने जिम्मेदार हैं, सोच-विचार के बाद यह निश्चित करना पाठकों पर छोड़ दिया है। ऐसा करने से यह पुस्तक पाठकों को जीव-जन्तुओं के बारे में बौद्धिक अभ्यास करने की प्रेरणा देती है।

प्रत्येक जीव-जन्तु के बारे में यूं तो अपार ज्ञान भरा पड़ा है उसे संक्षेप में केवल दो पृष्ठों में चित्रों के साथ लिखना आसान नहीं है। क्या छोड़ें क्या लिखें की अधिक उधेड़बुन में न पड़कर जो मुख्य बाते हैं उनका उल्लेख कर एक सीधा-सादा परिचय पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करने में लेखक का प्रयास सफल और सराहनीय है, विशेषकर ऐसे समय में जब हिन्दी में ऐसे लोकप्रिय साहित्य के प्रति जन-मानस में जिज्ञासा है।

आशा है अपने उद्देश्यों में यह पुस्तक सफल होगी। इस कार्य के लिये लेखक और प्रकाशक दोनों ही बधाई के पात्र हैं। •

**[श्री तुरशन पाल पाठक, सम्पादक, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri


FOR 9th 10th 11th 12th IIT NDA NTSE ENGG.

A LADDER TO BRIGHT CAREER

Current Issue Released

# JUNIOR SCIENCE REFRESHER

FOR SCIENCE STUDENTS AT 10 + 2 LEVEL

Read every month

FOR AIIMS PMT AFMC IMA SCRA CDS ISM BIT

SINGLE COPY Rs. 7/-

ANNUAL Rs. 70/-
2 YEARS Rs. 125/-

From the publishers of **'Competition Refresher'** & Career's Guides

**Regular Features :** *Great Scientists, *How things work, *Element, *Health & Hygiene, *World of Science, *JSR Queries, *SMILE A WHILE & Penpals Along with Articles on Physics, Chemistry, *Botany, Zoology *Modern Maths, *Everyday Science *Intelligence & Mental Ability Tests, *Also Question Bag and Model Test Papers for Science based Examinations.

**DISCOUNT COUPON**

Please enrol me as a subscriber for Junior Science Refresher, at a concessional rate of Rs. 70/- for 1 year or Rs. 125/- for 2 years instead of news-stand rate of Rs. 84/- or Rs. 168/- respectively. I have sent Rs. 70/- or Rs. 125/- by M.O./Bank Draft No..... date..... to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME : .....
ADDRESS .....
CITY ..... PIN CODE .....

For specimen copy send Rs. 2/- postage stamps to

BRIGHT CAREERS institute ®

1525, Nai Sarak, Delhi 110 006. Estd : 1968

READ EVERY MONTH

COMPETITION BRIGHT DIGEST

FOR SUCCESSFUL CAREERS

For ★ I.A.S. ★ P.C.S. ★ S.S.C. ★ U.P.S.C. ★ LIC/GIC Officers' ★ BANK P.O's ★ RAILWAYS ★ BANKS exams. etc

Specimen copy send Rs 2/- Postage Stamp

& Rs. 7/-, Annual Rs. 70/-, Two Years Rs. 125/-

COMPETITION REFRESHER

A monthly magazine catering the needs of young men and women who seek a career through any competitive examination. viz. UPSC any Civil Services, S.S.C., Bank, P.O's, L.I.C., G.I.C., M.B.A. and Railway etc.

| Single Copy | One Year | Two Years |
|---|---|---|
| Rs. 4.00 | Rs. 40.00 | Rs. 66.00 |

SPECIAL OFFER

Please enroll me as a direct subscriber of JUNIOR SCIENCE REFRESHER COMPETITION REFRESHER at a concessional rate Rs. 81.00 for 1 Year instead of news-stand rate of Rs. 132 or at a concessional rate of Rs. 150 for 2 years instead of news stand rate of Rs. 264 starting from .....Issue. I have sent Rs.....by M.O./Draft. No. .....dated .....to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME :.....
ADDRESS : .....
.....
STATE: .....PIN CODE .....

CAREER'S COMPETITION BOOKS

| FRESH ARRIVALS | |
|---|---|
| Civil Services (Prely.) & Main Exam*. (each) | 90.00 |
| S.S.C. Income Tax/Excise Inspectors' | 50.00 |
| Engineering Colleges Entrance Exam. | 80.00 |
| Medical Colleges Entrance Exam. | 85.00 |
| Indian Forest Service Exam. | 50.00 |
| M.B.A. Entrance Exam. | 50.00 |
| (Combined Defence Services' (CDS) Exam. | 55.00 |
| National Defence Academy (NDA) Exam. | 50.00 |
| Bank Probationary Officers' Exam. | 50.00 |
| S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| I.A.F. Airmen Exam. | 27.50 |
| S.S.C. Clerks' Grade Exam. | 30.00 |
| Hotel Management Exam. | 60.00 |
| Indian Navy Sailors' Exam.* | 25.00 |

| CAREER'S GUIDES | |
|---|---|
| 1. Civil Services' Prely. Exam. | |
| a. General Studies | 80.00 |
| b. Indian History | 50.00 |
| c. Economics | 50.00 |
| d. Detailed Syallabus | 10.00 |
| e. Main Exam. General Studies | 110.00 |
| 2. Bank Recruitment Test | 30.00 |
| 3. CA/M.B.A./C.A.T. Entrance Exam. | 50.00 |
| 4. G.M.A.T. Entrance Exam. | 60.00 |
| 5. Indian Airlines/Air India Exam each | 50.00 |
| 6. Police Sub-Inspectors' Exam. | 50.00 |
| 7. L.I.C. (A.A.O.) Officers' Exam. | 60.00 |
| 8. I.I.T/ENGG. Entrance Exam. each | 80.00 |
| 9. Railway (Objective) Service Commission Exam. * | 30.00 |
| 10. Air-Force Recruitment Tests | 27.50 |
| 11. Indian Forest Services' Exam. | 50.00 |
| 12. Stenographers' Grade II/'C' | 32.50 |
| 13. S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| 14. Income-Tax Inspectors' Exam.* | 50.00 |
| 15. Bank Prob-officers' Exam. | 50.00 |
| 16. N.D.A./C.D.S. Entrance Exam.* | 50.00 |
| 17. S.S.C. Clerks' Grade Exam.* | 30.00 |
| 18. UPSC Assistant's Grade Exam.* | 50.00 |
| 19. Medical/P.M.T. Entrance | 85.00 |

| GENERAL BOOKS | |
|---|---|
| 1. Objective English | 12.00 |
| 2. G.K. Hand Book * | 10.00 |
| 3. Topical Essays * | 13.00 |
| 4. Reasoning Test * | 25.00 |
| 5. Unique Letter Writing | 12.00 |
| 6. Modern Interviews | 17.50 |
| 7. Drafting & Office Procedure | 17.50 |
| 8. General Knowledge Digest | 40.00 |
| 9. Applied Grammar | 12.00 |
| 10. Improve Your English | 13.50 |
| 11. You & Your I.Q. | 13.50 |
| 12. Objective Arithmetic | 17.50 |
| 13. Advanced Essays | 25.00 |
| 14. Idioms and Phrases | 13.50 |
| 15. Word Power | 10.00 |
| 16. Objective Type: Physics, Chemistry, Biology, Mathematics, Arithmetic (Each) | 30.00 |
| 17. Directory of Competitive Exams. | 12.50 |
| 18. Choicest Essays* | 11.00 |

*Hindi Editions also available

BRIGHT CAREERS institute

1525, NAI SARAK, DELHI-110006
PH: 269227, 268661, 276554 & 55




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# संक्षिप्त समाचार

**रेत में पेड़ लगाइये :** नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान, भावनगर, के वैज्ञानिकों का कथन है कि रेत के ढेरों पर पेड़ उगाये जा सकते हैं। ऐसा करने से रेगिस्तान के बढ़ते कदमों को रोका जा सकेगा।

## शुद्धिकरण

विज्ञान प्रगति के दिसम्बर 1988 अंक के पृष्ठ 539 पर प्रकाशित समीकरण को "किनारों की संख्या +2= शीर्षों की संख्या +फलकों की संख्या' पढ़ें।

**विश्व की सबसे तेज रेलगाड़ी :** जापान की शिकासेनसेन "बूलेट" नामक रेल ने 276 किमी. प्रति घंटा की गति से चलकर नया विश्व कीर्तिमान स्थापित किया है। इससे पहले फ्रांस की सुपर एक्सप्रेस की गति अधिकतम मानी जाती थी। वह 270 किमी. प्रति घंटा थी। आशा है अगले 5 या 6 वर्षों में जापान में यह रेल नियमित रूप से इस गति से चलने लगेगी।

**कान्टेक्ट लेंस की देखभाल:** दिनांक 27 नवम्बर 1988 को दिल्ली में कान्टेक्ट लेंस पर आयोजित प्रथम सम्मेलन में लेंस विशेषज्ञ डा. पी.जी.एन. राव ने बताया है कि मुलायम लेंस लगाने वाले व्यक्ति यदि लेंस की ठीक से देखभाल नहीं करते तो उनकी आंखों की पुतली में अल्सर जैसी बीमारियां हो सकती हैं। इसलिए उन्हें लेंस की सफाई का पूरा ध्यान रखना चाहिए। आंख में किसी प्रकार की कठिनाई अथवा दर्द महसूस हो तो उन्हें तुरंत नेत्र विशेषज्ञ से सम्पर्क करना चाहिए। लेंस में होने वाली बीमारियां अधिकतर उन लोगों को होती हैं जो लगातार कई महीनों तक मुलायम लेंस पहने रहते हैं। ऐसे व्यक्तियों को देखने में अस्पष्टता, खुजली तथा दर्द जैसी शिकायतें हो सकती हैं।

**हृदय रोग में वृद्धि :** हार्ट केयर फाउंडेशन आफ इंडिया के अध्यक्ष डा. के.एल. चोपड़ा के अनुसार युवा पीढ़ी में दिल के रोगों से पीड़ित होने वाले व्यक्तियों की संख्या बढ़ रही है। अकेले दिल्ली शहर में 25 से 64 वर्ष की आयु के ढाई लाख लोग इससे पीड़ित हैं। लगभग 9 लाख उच्च रक्तचाप से पीड़ित हैं जिससे दिल का दौरा पड़ने और अचानक मौत हो जाने की बहुत आशंका रहती है। डा. चोपड़ा ने यह भी बताया कि अब महिलाएं भी बड़ी संख्या में इस रोग से पीड़ित होने लगी है। ऐसे मरीज जिनको दिल के दौरे पड़ते हैं, में 30 प्रतिशत महिलायें होती हैं।

**जासूसी उपग्रह 'अटलांटिस' :** दिसम्बर 3, 1988 को अमरीकी अंतरिक्ष शटल द्वारा जो नये प्रकार का जासूसी उपग्रह "अंटलांटिस" अंतरिक्ष में स्थापित किया गया है वह राडार से युक्त है और हर समय अपने "लक्ष्य" को देख सकता है। विशेषज्ञों का कथन है कि इस अंतरिक्षयान से जासूसी के तौर-तरीकों में क्रांतिकारी परिवर्तन आने की संभावना है। यह उपग्रह लक्ष्य के ऊपर से गुजरते समय हर परिस्थिति, हर मौसम तथा दिन व रात दोनों में चित्र लेने में सक्षम हैं।

**प्रदूषण कम करने हेतु वृक्षारोपण :** उत्तर प्रदेश के वन राज्य मंत्री श्री जगदम्बिका पाल ने बताया है कि वातावरण में बढ़ते हुए प्रदूषण को कम करने के लिए राज्य सरकार अपने राज्य में 57 करोड़ पौधों का रोपण करवायेगी। इस कार्यक्रम की सफलता के लिए सामाजिक तथा स्वयंसेवी संस्थाओं का सहयोग लिया जायेगा। उन्होंने यह भी बताया कि 1989 के प्रारंभ में एक वन महोत्सव का आयोजन किया जायेगा जिसमें पौधों की उचित देखभाल के लिए कार्यक्रम तय किया जायेगा।

**हरी चाय कैंसर प्रतिरोधी :** जापानी विश्वविद्यालय के अनुसंधानकर्त्ताओं के एक दल ने अध्ययन में पाया है कि कैंसर से मरने वालों में हरी चाय पीने वालों की संख्या काफी कम है। समझा जाता है कि चाय में कुछ तत्व ऐसे होते हैं जो हृदय की धड़कन को सही रखने में सहायक होते हैं।

**प्रमुख गर्भ निरोधी टीके :** अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान में एक ऐसे टीके का आविष्कार किया गया है जिससे पुरुष के वीर्य में शुक्राणु या तो उत्पन्न ही नहीं होंगे अथवा इतने शक्तिहीन हो जायेंगे कि गर्भ-धारण की संभावना नहीं रहेगी। इस टीके का गत तेरह वर्षों से 30 बंदरों पर सफल परीक्षण किया जा चुका है। टीके का बंदरों पर कोई विपरीत प्रभाव भी नहीं पड़ा। डा. एन. आर. मुद्गल के नेतृत्व में ये टीके भेड़ के हारमोन से बनाये गये हैं।

**लम्बी आयु का राज :** सोवियत संघ के चिकित्सा वैज्ञानिकों का कथन है कि लम्बे और स्वस्थ जीवन के लिए नशे तथा मांसाहारी भोजन से दूर रहना चाहिये। उन्हें डट कर शारीरिक परिश्रम करना चाहिए तथा हरी साग-सब्जी और फलों का खूब सेवन करना चाहिए।

**कूड़ा हटाऊ मशीन :** सोवियत संघ ने कूड़ा-कचरा हटाने के लिये एक ऐसी मशीन का आविष्कार किया है जिससे हवा के दबाव से शहरी कूड़े को पाइप लाइनों में से 60 किमी. प्रति घंटे की रफ्तार से भंडारण स्थल तक भेजा जा सकता है। इस मशीन को खदानों से धातु अयस्क निकालने, बंदरगाहों से माल ढोने और कारखानों से दुकानों तक सामान पहुंचाने के लिये भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

**पर्स से छाती में सफेद दाग :** त्वचा रोग विशेषज्ञ डा. एस. बनर्जी ने सुझाया है कि महिलाओं को अपना पर्स ब्लाऊज में नहीं रखना चाहिए। इससे उनकी छाती पर सफेद दाग हो सकता है। डा. बनर्जी का कहना है कि पर्सों के निर्माण में रैसिन का प्रयोग किया जाता है। रैसिनयुक्त तत्वों के लगातार त्वचा के संपर्क में रहने के कारण महिलाओं में यह तकलीफ हो जाती है। यह सफेद दाग शरीर पर हाइड्रोक्विनोन नामक एक रासायनिक पदार्थ के कारण पैदा होती है और हाइड्रोक्विनोन रैसिन बनाने के काम में आता है। रासायनिक तत्वों से युक्त बिंदियां लगाने वाली महिलाओं में भी यह शिकायत देखी गई है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# मेंढ़क की आत्मकथा

प्रो. सीताराम सिंह पंकज

बरसात का मौसम था, बरसात अभी-अभी बन्द ही हुई थी कि मिनी और सोनी बाहर आंगन में आ गये। तभी एक मेंढ़क छलांग लगा कर आंगन में आ गया। दोनों डर कर चीख पड़े इतने में मेंढ़क बोला "टर्र-टर्र", डरो नहीं क्या तुम मुझे नहीं जानते? दोनों सहम कर बोले, "नहीं"। मेंढ़क बोला, "तो आओ मैं ही तुम्हें अपने बारे में बताता हूं। मेरा नाम मेंढ़क है, मैं जल और थल दोनों में रह सकता हूं। संसार में मेरी लगभग एक हजार प्रजातियां पायी जाती हैं। मेरा एक भाई कनाडा में रहता है, जिसका नाम "बुल फ्राग" है। इसकी आवाज बहुत तेज होती है। इसके

भारतीय मेंढक : रानाटिग्रिना

टर-टराने की आवाज एकाध मील दूर तक आसानी से सुनाई पड़ती है। मेरा दूसरा भाई जावा में रहता है। उसे फ्लाइंग फ्रॉग या उड़ने वाला मेंढ़क कहते हैं। जब वह तेज छलांग लगाता है तो लगता है जैसे उड़ रहा हो। इसके पिछले पैर की उंगलियां बड़ी-बड़ी और झिल्लीदार होती हैं, जिससे वह तेज छलांग लगाने में सक्षम होता है। वह एक पेड़ से उड़कर दूसरे पेड़ पर चला जाता है। यही नहीं, इसकी उंगलियों में चिपकने वाली ग्रंथियां (एडहिसिव ग्लैंड्स) होती हैं, जो इसे पेड़ों पर चढ़ने में मदद करती हैं।

ये तो थे मेरे विदेशी भाई, अरे अपने बारे में तो मैं बताना ही भूल गया; मैं भारतीय मेंढ़क हूं। जंतुशास्त्री मुझे "**राना टिग्रिना**" कहते हैं। जन्तु जगत में रीढ़ वाले जन्तुओं (वर्टिब्रेट्स) की शुरूआत मुझ से ही होती है। अभी-अभी सुनाई देने वाली मेरी टर्र-टां, टर्र-टां की मधुर आवाज मेरा प्रणय संगीत है, जिसकी तुलना गोस्वामी तुलसीदास ने वेदपाठ से की है –

"दादुर धुनि चहुं दिसा सुहाई
वेद पढ़हिं जनु बट समुदाई।।"

जीव वैज्ञानिक मेरी बहुत इज्जत करते हैं। वे मुझ पर तरह-तरह के प्रयोग करते हैं। मैं जीव विज्ञान विषय के अध्ययन का एक आवश्यक अंग हूं। मुझे उभयचर वर्ग (एम्फीबिया क्लास) में रखने का कारण मेरा जल और थल दोनों जगहों में मजे से रहना है।

मेरी जाति के कुछ सदस्य पेड़ों पर रहते हैं, जिन्हें वृक्ष मेंढ़क (ट्री फ्राग या हाइला) कहते हैं। इनकी उंगलियों में भी चिपकने वाली डिस्कें (एडहिसिव डिस्क्स) लगी होती हैं। इनका शरीर दुबला-पतला, किन्तु काफी फुर्तीला होता है। **हाइला** संपूर्ण विश्व के नमी वाले जंगलों में पाया जाता है। हाइला की कुछ जातियां भारत में भी मिलती हैं। सामान्यतः ये वृक्षों पर ही रहते हैं, किन्तु जननकाल में इन्हें तालाबों की शरण में जाना पड़ता है। इनके अधर भाग में असंख्य "हाइग्रोस्कोपिक ग्रंथियां" होती हैं, जिनकी सहायता से ये पत्तियों पर इकट्ठी ओस या वर्षा का जल सोख लेते हैं।

मेरा एक सगा भाई है "टोड" जिसे वैज्ञानिक "**ब्यूफो मिलेनोस्टिक्टस**" कहते हैं। इसके और मेरे रहन-सहन, स्वभाव, संरचना में जमीन आसमान का अंतर है। इसकी त्वचा अपेक्षाकृत खुरदरी, मस्से जैसे उभार वाली होती है। इन उभारों में विष ग्रंथियां होती हैं, जिनका स्राव शत्रुओं से इसकी रक्षा करता है। टोड, मेरी तरह जलीय और फुर्तीला नहीं होता। टोड स्थलीय और रात्रिचर होता है। साथ ही यह सुस्त और



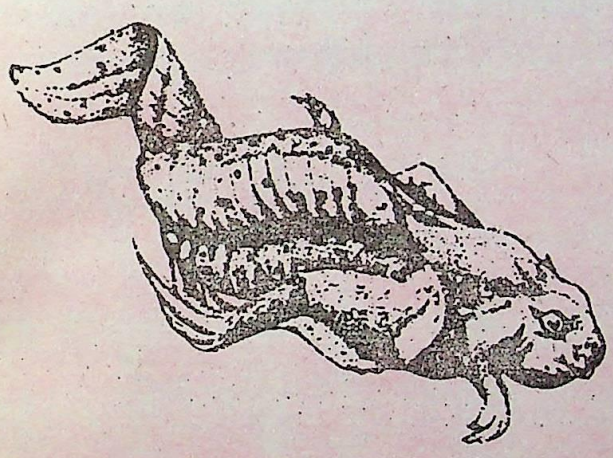
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

डरपोक भी होता है। इसकी पिछली पांव की उंगलियों में झिल्ली नहीं होती। और यह अपनी त्वचा से सांस भी नहीं ले सकता क्योंकि इसकी त्वचा सूखी रहती है। केवल आस्ट्रेलिया और मैडागास्कर को छोड़कर ब्यूफो सारे संसार में पाया जाता है। इसकी कायांतरण अवधि कम होती है, लेकिन बच्चा टोड को पूर्ण वयस्क बनने में कई वर्ष लग जाते हैं।

## रक्षी रंजन (प्रोटेक्टिव कलरेशन)

मुझ में त्वचा का रंग बदलने की अद्भुत क्षमता होती है। इसे ही "रक्षी रंजन" कहते हैं। मैं हरे वातावरण के प्रधान रंगों को अपनाने में सक्षम होता हूं। अपनी त्वचा का रंग बदल कर शत्रुओं से अपनी रक्षा करता हूं। "ट्री फ्राग" में रंग परिवर्तन की क्षमता अधिक होती हैं। उनका रंग हरा चमकीला होता है



पेराडॉक्सियल मेंढ़क का 10 इंच लम्बा टेडपॉल

उड़ने वाले मेंढक

और जिन पेड़ों पर ये रहते हैं, उनकी पत्तियों के अनुरूप ही अपनी त्वचा का रंग बदल लेते हैं। इस प्रकार अपने शत्रुओं को धोखा देकर ये बाल-बाल बच जाते हैं।

त्वचा में रंग परिवर्तन की क्षमता उसमें उपस्थित वर्णकी लवक (क्रोमेटोफोर)" के कारण होती है। ये तीन प्रकार के होते हैं — मिलनोफोर से काला; ग्वानोफोर से हरा तथा लाइपोफोर से पीला रंग बनता है। रंग बदलना मेरा मनोरंजन नहीं बल्कि सुरक्षा साधन है।

## अनोखा श्वसन : त्वचा से

मेरी त्वचा सुरक्षात्मक आवरण के साथ-साथ श्वसन का भी माध्यम है। मेरी गीली त्वचा से गैसों का आदान-प्रदान सरलता से होता रहता है। अब आप समझ गए होंगे कि मैं बार-बार जल में क्यों डुबकी लगाता रहता हूं। दरअसल बार-बार जल में डुबकी लगाने से मेरी त्वचा नम बनी रहती है, जिससे गैसों का आदान-प्रदान संभव हो पाता है। मेरी त्वचा म्यूकस के कारण चिपचिपी रहती है। यह म्यूकस त्वचा में स्थित म्यूकस ग्रंथियों द्वारा स्रवित होता है। त्वचा में रक्त की असंख्य पतली-पतली वाहिकायें होती हैं जिनमें रक्त प्रवाह निरंतर जारी रहता है। हवा की ऑक्सीजन म्यूकस में घुलकर रक्त के हीमोग्लोबिन से मिल जाती है और आक्सीकृत होकर ऑक्सीहीमोग्लोबिन के रूप में ऊतकों तक पहुंच जाती है।

त्वचा द्वारा सांस लेने की क्रिया त्वक श्वसन (क्यूटेनियस रेसपिरेशन) कहलाती है, जो निरंतर चलती रहती है। त्वचा के अतिरिक्त मैं आपकी तरह फेफड़े से भी सांस ले सकता हूं। फेफड़े मुख्य श्वसन अंग हैं तथा त्वचा और मुख गुहा सहायक श्वसन अग हैं, जिनसे थोड़ी मात्रा में ऑक्सीजन प्राप्त होती है।

## शीत निष्क्रियता-ग्रीष्म निष्क्रियता

मेरे शरीर का तापक्रम सदैव एक समान नहीं रहता अर्थात् मैं शीतरक्तीय (कोल्ड ब्लेडड) प्राणी हूं। मेरे शरीर का तापक्रम वातावरण के अनुसार घटता-बढ़ता रहता है। अत्यधिक ठंडे मौसम (दिसम्बर-जनवरी) में मैं जमीन के नीचे चुपचाप निष्क्रिय पड़ा रहता हूं। मेरी यह अवस्था समाधि में लीन ऋषि-मुनियों जैसी होती है। इस समय मेरा



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सम्पर्क बाहरी वातावरण से बिल्कुल नहीं होता। इस अवस्था में मैं भोजन भी नहीं करता हूं और शरीर में उपस्थित वसा पिंडको (फैट बाडीज) तथा यकृत के "ग्लाइकोजन" (संचित भोजन) के सहारे जीवित रहता हूं। शीत निष्क्रियता को "विंटर-स्लीप" या "हाइबरनेशन" कहते हैं। शीतकाल बीत जाने पर मैं पुन: सक्रिय हो जाता हूं और उछलने-कूदने लगता हूं। मेरी तरह ढेर सारे शीत रक्तीय प्राणी, जैसे कीड़े-मकोड़े, सांप, बिच्छू, आदि शीत निष्क्रियता द्वारा अपनी जीवन रक्षा करते हैं। शीत-निष्क्रियता की स्थिति में मैं अपनी त्वचा द्वारा ऑक्सीजन ग्रहण करता हूं। सच पूछिए तो इस स्थिति में हमें अत्यंत ऊर्जा की आवश्यकता होती है, क्योंकि मैं बिल्कुल निष्क्रिय होता हूं।

शीत निष्क्रियता की तरह अत्यधिक गर्मी के दिनों में (मई-जून) में भी मैं पत्थरों, गोबर के ढेर या लकड़ी की बल्लियों के नीचे छिप जाता हूं। इससे मुझे भीषण धूप और गर्मी से मुक्ति मिलती है। यह क्रिया ग्रीष्म-निष्क्रियता कहलाती है। इसे समर स्लीप या एस्टीवेशन भी कहते हैं।

### मेरा प्रिय मौसम : बरसात

मेरा प्रिय मौसम बरसात ही है। यह मौसम मेर लिये खाने-पीने, मिलने-जुलने और मौज-मस्ती का है। बरसात का मौसम ही मेरा प्रजनन-काल है। इस समय नर मेंढ़क की टर्र-टां सुनकर मादा मेंढक आकर्षित होती है और तब आरंभ होती है मैथुन क्रिया (कॉपुलेशन)। आधुनिक अनुसंधानों से ज्ञात हुआ है कि किसी खास जाति का नर मेंढ़क अपनी ही जाति के मादा मेंढक के साथ मैथुन करता है। जनन काल में नर मेंढ़क की अग्र भुजा में मैथुन-ग्रंथियां (कॉपुलेटरी पैड्स) विकसित हो जाती है, जिससे नर आसानी से मादा को घंटों पकड़े रह सकता है।

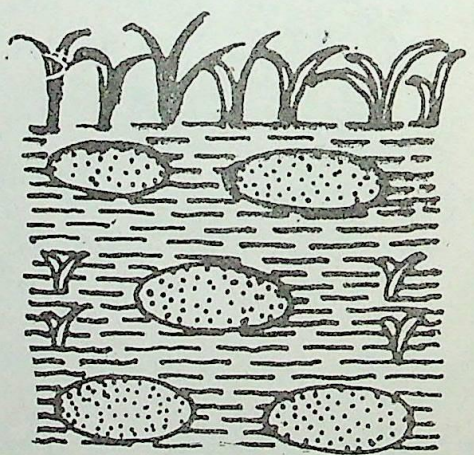
### पैत्रिक रक्षण(पैरेंटल केयर)

मेरे और मेरे भाई-बंधुओं में पैत्रिक रक्षण की क्रिया देखने को मिलती है। अर्थात् मैं अपने अंडों की भली-भांति देख-भाल करता हूं।

"सूरीनाम टोड" अपनी विचित्र जनन विधि के लिए प्रसिद्ध है। जननकाल में मादा की पीठ पर मधुमक्खी के समान असंख्य छिद्र बन जाते हैं। त्वचा में रक्त संचार बढ़ जाता है और मादा के अंडे देने पर नर उन्हें पिछली टांगों में उलझाकर मादा की पीठ पर बने छिद्रों में घुसा देता है, जहां उन अंडों का विकास होता है। कालांतर में अंडों से नन्हें-नन्हें टोड विकसित हो जाते हैं।

इसी तरह "मेल मिडवाइफ टोड" की अपनी विचित्र आदत है। प्रजननकाल में नर मादा को अपनी भुजाओं में कस लेता है और मादा के अंडे देने पर उन अंडों को टांग में उलझाए घूमता फिरता है। जब ये अंडे टैडपोल बन जाते हैं, तब इन्हें तालाब के निकट ले जाकर छोड़ देता है। इस प्रकार नर टोड अपने उत्तरदायित्व से मुक्त हो जाता है। ब्राजील का "हाइला फेबर" तालाब के कीचड़ में पालन ग्रह बनाता है, जिसमें इसके अंडे बड़े होते हैं और अनेक कीटों तथा मछलियों के आक्रमण से बच जाते हैं।

कुछ वृक्ष मेंढ़क, जैसे दक्षिण अमेरिका का "**फिल्लोमेडुसा**", भारत का **रैकोफोरस मालाबारिकस** और अफ्रीका का **काइरोमैंट्रिस** अपने



हाइला फेबर के पालन ग्रह

अंड-समूहों को वृक्ष पर झागों से बने घोंसले में रख देते हैं। यह घोंसला जलाशय/तालाब के ऊपर लटकता रहता है। अंडे से लार्वा बनते हैं जो झाग में धीरे-धीरे गतिशील होने लगते हैं और नीचे तालाब में गिरते रहते हैं, जहां उनका कायांतरण (मेटामॉरफोसिस) सम्पन्न होता है।

पश्चिम अफ्रीका का एक मेंढ़क **हाइलैम्बेटीस ब्रेविसेट्स** की मादा अंडों को अपने मुख में रखकर उसकी सुरक्षा करती है। ये अंडे बड़े तथा संख्या में कम होते हैं। इस प्रकार मैं और मेरी जाति के सदस्य प्रजनन



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

और पैत्रिक रक्षण की विभिन्न विधियों के लिए पूरे जंतु जगत में विख्यात हैं।

फ्रांसीसी, चीनी और जापानी लोग मेरी टांगों का मास बड़े चाव से खाते हैं। इन देशों के भोजनालयों में मेरे मांस का "मीनू" में प्रमुख स्थान रहता है। यह अन्याय नहीं तो क्या है कि मैं भेड़-बकरियों की तरह तालाबों में पाला जाता हूं और बड़ा होने पर विदेशियों का प्रिय आहार बनता हूं।

इतना ही नहीं, प्रतिवर्ष लाखों मेंढ़क जीवविज्ञान के छात्रों के शिकार बनते हैं। विज्ञान के ये छात्र मुझे अपनी प्रयोगशालाओं में लेजाकर बेहोश करते हैं और फिर मेरी चीर-फाड़ कर मेरे आंतरिक अंगों का अध्ययन करते हैं। अर्थात् मैं दूसरों के अध्ययन कार्य हेतु अपनी जान तक दे देता हूं।

## किसानों का मित्र

मैं किसानों का मित्र और मददगार भी हूं। हजारों टन कीड़े-मकोड़े खाकर जहां एक ओर आपकी फसल की रक्षा करता हं, वहीं दूसरी ओर वातावरण को भी स्वच्छ बनाता हूं। मेरी द्विशाखित चिपचिपी जिह्वा से कोई कीड़ा नहीं बच सकता। मैं सभी हानिकारक कीटों का भक्षण करता हूं।

भारत से प्रतिवर्ष कई टन मेंढ़कों का निर्यात किया जाता है। ताजा आंकड़े बताते हैं कि अगर मेंढ़कों का निर्यात इसी तरह जारी रहा, तो फसल को नष्ट करने वाले कीटों की संख्या बढ़ जाएगी और उपज कम हो जाएगी। अतः आपसे विनम्र अनुरोध है कि आप हमें फलने-फूलने दें और मुझे मेरे शत्रुओं (सर्प आदि) से बचायें। मैं आपका मित्र, मददगार और सेवक हूं।

इतना कह कर मेंढ़क जोर से छलांग लगाकर पानी भरे गड्ढे में कूद गया और दोनों जने गड्ढे को ताकते रह गये।

[प्रो. सीताराम सिंह पंकज, अध्यक्ष, जंतुविज्ञान विभाग, कैदार संत रामाश्रय महाविद्यालय, सरायरंजन, बिहार-848127]

(शेषांश पृष्ठ 38 का)

एक बार एमिल फिशर ने आश्चर्यजनक यन्त्र के निरीक्षण के लिये इनको आमंन्त्रत किया। यह यंत्र था बुन्सन ज्वालक पर रखी हुयी परखनली, जो क्लैंप द्वारा एक धानी में लगी हुई थी। इसी यंत्र की सहायता से बाएर ने बेंजीन और टर्पीनों (हाइड्रोगाधित यौगिक) की रंग-सामग्रियों के बीच संबंध ही स्पष्ट नहीं किया बल्कि यौगिक का नया वर्ग भी निकाला जिसमें आक्सीजन की संयोजकता साधारण रूप से 2 न होकर 4 थी। यद्यपि इनको सिद्धान्त बनाने में चिढ़ थी तब भी इन्होंने दो बहुत अधिक उपयोगी सूत्रों का विकास किया जो थोड़े बहुत परिवर्तनों के बाद आज भी माने जाते हैं। उनके सिद्धांत काफी व्यावहारिक एवं उपयोगी रहे हैं। एक सूत्र में उन्होंने पौधे की उन आधारभूत प्रतिक्रियाओं का वर्णन किया है जिनसे कार्बन डाइआक्साइड और जल, माड़ी एवं शर्कराओं में परिवर्तित होते हैं और दूसरा सूत्र वैंट हाफ के उस सिद्धान्त पर आधारित है जिसमें कार्बन को चतुःसंयोजकता के कारण चतुष्फलक माना गया था। जब कार्बन परमाणु घेरा बनाने के लिये जुड़ते हैं तो बाएर के सिद्धान्तानुसार इन संयोजकताओं का कोण कुछ झुक-सा जाता है। इससे अणु पर जोर पड़ता है और इसी झुकाव पर इन यौगिकों का स्थायित्व निर्भर होता है।

वर्ष 1972 से लगभग तीन वर्ष तक बाएर स्ट्रास बुर्ग के नव संघटित विश्वविद्यालय में कार्यरत रहे। उसके बाद ये लीविंग के उत्तराधिकारी होकर म्यूनिख में रहें। बाएर 80 वर्ष की अवस्था तक पढ़ाते और प्रयोग करते रहे। बाएर के पुरस्कार प्राप्ति समारोह में उनके दिये गये भाषणों में उनकी प्रतिभा स्पष्ट दिखायी पड़ती है। वर्ष 1917 में महान रसायनज्ञ बाएर सदा के लिये इस संसार से विदा हो गये।

POSTAL COACHING
with MONEY BACK POLICY
FOR
ENGINEERING
COLLEGE ENTRANCE
EXAMINATION
ROORKEE
I.I.T. K.N.I.T. (M.N.R
• S. C. R. A. • B. I. T.
• I. S. M. • P. E. T.
For Detail Send Self Addressed Stamp
(0.75 Paisa) 5" x 11" Envelope.
MOTILAL NEHRU STUDY
CORRESPONDENCE
CLASSES
5, VIVEKANAND MARG, ALLAHABAD—21
PHONE : 54479, 4032



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

GET ADMISSION IN

ENGG. OR MEDICAL

I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)

C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)

AND ALL OTHER COLLEGES

IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?

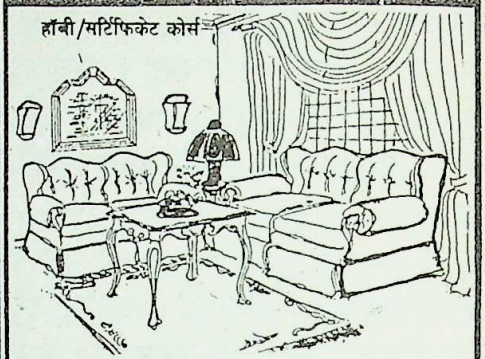
Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to :

COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001

हिन्दी में पत्राचार द्वारा गृह सज्जा सीखिए

इन्टीरियर डेकोरेशन

डॉक्टर/सर्टिफिकेट कोर्स

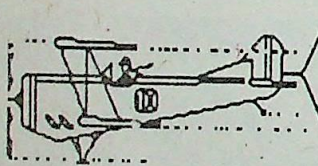


गृहसज्जा का तकनीकी ज्ञान प्राप्त करें.
सुविधानुसार घर बैठे खाली समय में अध्ययन करें.
आसान भाषा में विशेषज्ञों द्वारा तैयार पाठ्यक्रम
मंहगी पुस्तकें खरीदने की जरुरत नहीं.
कोर्स फीस का आसान किश्तों में भुगतान
कोई तकनीकी न्यूनतम योग्यता आवश्यक नहीं.

विवरण के लिए जवाबी लिफाफा भेजें –

एकेडमी ऑफ इन्टीरियर डेकोरेशन
10A/14 शक्ति नगर दिल्ली-7

AID



FOR SURE SUCCESS

IN I.I.T. Joint Entrance Exam.
ALWAYS INSIST ON

| | |
|---|---|
| * I.I.T. Physics Guide 2nd Edition by Satya Prakash | Rs. 72.00 |
| * I.I.T. Chemistry Guide 2nd Edition by S.K Agarwal & Keemti Lal | Rs. 65.00 |
| * I.I.T. Mathematics by A.R. Vashishtha & Vipin Vashishtha | Rs. 75.00 |
| * I.I.T. JEE Physics Model Paper 1989 | Rs. 12.00 |
| * I.I.T. JEE Chemistry Model Paper 1989 | Rs. 12.00 |
| * I.I.T. JEE Mathematics Model Paper 1989 | Rs. 12.00 |
| * Physics Guide by Sharma & Singh | Rs. 75.00 |

Complete theory, Short questions, Multiple Choice questions, True-False, Matching, Fill in the blanks and many more.

Pragati Prakashan

P.B. No. 62, New Market, Begum Bridge,
MEERUT - 250001 - (U.P.)
Available with all leading booksellers in India or write to us for further details.



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# डायमंड पाकेट बुक्स में

अमर कथा शिल्पी मुंशी प्रेमचन्द का अमर उपन्यास

# कर्मभूमि

(मुंशी प्रेमचंद का सम्पूर्ण साहित्य भी उपलब्ध है।) 25/-

हर तरह के स्वादिष्ट भोजन बनाना सीखाने वाली पुस्तक

**डायमंड कुकरी गाइड** 10/-

अचार, मुरब्बे, चटनी बनाने की अनेक सरल विधियां

**अचार, मुरब्बे, चटनी** 10/-



शरीर को सुन्दर एवं स्वस्थ बनाएं रखने के लिए महिलापयोगी पुस्तक

**लेडीज हैल्थ गाइड** 8/-



बच्चों की देखभाल में सहायक हर माँ के लिए पठनीय पुस्तक

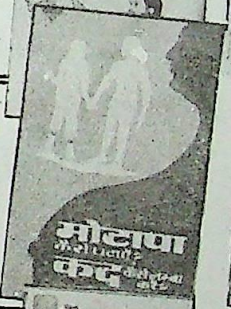
**बेबी हैल्थ गाइड** 6/-

योग द्वारा अपने शरीर को निरोग व स्वस्थ बनाए रखने के लिए पढ़े

**योग स्त्रियों के लिए** 10/-

घरभर को कहकहों से भर देने वाली पुस्तक

**पति-पत्नी के जोक्स** 6/-




सुडौल व आकर्षक व्यक्तित्व के लिए पढ़ें।

**मोटापा घटाएं व कद लम्बा करें** 10/-

गर्भवती महिलाओं के लिए उपयोगी पुस्तक

**गर्भवती व शिशुपालन** 10/-

घर में मनपसन्द फल-फूल उगाइएं।

**घरेलू बागवानी** 6/-

बनाव-सिंगार की उपयोगी जानकारी के लिए पढ़ें।

**डायमंड ब्यूटी गाइड** 12/-

आधुनिक नामों का अनूठा संग्रह

**नामकोश**

अपने नन्हें मुन्नों के लिए उपयुक्त सार्थक नाम चुनिए। 6/-

हंसते-हंसते जीने की कला सीखिए और पढ़िए

**चिन्ता छोड़ो सुख से जियो** 10/-

**सुखी और सार्थक बुढ़ापे की ओर** 10/-

हर प्रकार की बीमारी के उपचार के लिए

**घरेलू इलाज** 10/-

**डायमंड कामिक्स प्रा.लि.** 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# तपेदिक के विरुद्ध अभियान

1. यदि आपको लगातार दो हफ्तों से भी अधिक समय से खांसी है या थूक में ख़ून आता है, तो हो सकता है, आपको फेफड़ों की तपेदिक हो।

2. अपने नजदीकी प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्र, औषधालय या तपेदिक केन्द्र पर स्वयं की, विशेष कर अपने थूक की, जांच कराएं।

3. तपेदिक का इलाज किया जा सकता है, बशर्ते डाक्टर द्वारा बताई गई दवाइयां नियमित रूप से निर्धारित अवधि तक ली जाएं।

4. बचाव हमेशा इलाज से बेहतर है। इसलिए अपने बच्चे को बी.सी.जी. का टीका लगवाएं।

केन्द्रीय स्वास्थ्य शिक्षा ब्यूरो (स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय)
स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय,
कोटला रोड, नई दिल्ली- 110002

davp 88/412



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# हिन्दी में वैज्ञानिक विश्वकोश
# भारत की संपदा
## प्राकृतिक पदार्थ

भारत के प्राकृतिक पदार्थों – वनस्पतियों, खनिजों, प्राणियों के बारे में वैज्ञानिक तथ्यों से परिपूर्ण "वेल्थ ऑफ इण्डिया – रा-मैटीरियल्स" का लगभग 5000 पृष्ठों में परिष्कृत एवं परिवर्धित हिन्दी संस्करण प्रमाणिक जानकारी के लिए हिन्दी अकारादि क्रम में, 10 खण्डों में "भारत की सम्पदा" नाम से सचित्र वैज्ञानिक विश्वकोश के रूप मे प्रकाशित हो रहा है। इसके आठ खण्ड और दोनों पूरक खण्ड 3824 पृष्ठों में अबतक प्रकाशित हो चुके हैं।

लेख किस बारे में हैं

भारत की सम्पदा में विशेषज्ञों द्वारा लिखे गये विनिबंधी (मोनोग्राफिक) लेख ऐसे खनिजों, जीवों और पेड़-पौधों के बारे में हैं जिनसे औषधियां, खाद्यपदार्थ, पेय-पदार्थ, फल, नट और मसाले अथवा बसा, तेल, शाक, सगंध तेल, स्वापक, धूमक तथा चर्वणीय पदार्थ या रंग-रोगन, रेशे और लुगदी, प्रकाष्ठ तथा वन उत्पादों आदि में से कोई न कोई पदार्थ प्राप्त होता है।

**लेखों में क्या मिलेगा**

वनस्पतियोंकी सही पहचान और उनके वैज्ञानिक नामों के साथ भारतीय भाषाओं के प्रचलित नाम मिलेंगे। अतिरिक्त जानकारी प्राप्त करने के लिए संदर्भ ग्रंथों की सूची मिलेगी। संदर्भों के उचित उल्लेख के साथ संभाव्य अद्यतन आंकड़े मिलेंगे। प्रत्येक खण्ड के अंत में उसमें आये भारतीय भाषाओं के नामों की अनुक्रमणिका (इण्डेक्स) मिलेगी। फसल पौधों के बारे में उनकी खेती, कटाई, भण्डारण, रोग तथा नाशक जीव और उनका नियंत्रण मिलेगा। प्राकृतिक पदार्थों के उत्पादों के भारत में प्राप्ति-स्थान, उत्पादन, आयात तथा निर्यात के आंकड़े मिलेंगे।

| खण्ड | पृष्ठ | शीर्षक | चित्र | मूल्य (रु.)* |
|---|---|---|---|---|
| प्रथम (अ-ओ) | 404 | 723 | 150 | 57.00 |
| द्वितीय (क) | 446 | 650 | 124 | 54.00 |
| तृतीय (ख-न) | 450 | 501 | 166 | 54.00 |
| चतुर्थ (प) | 430 | 312 | 115 | 125.00 |
| पंचम (फ से* मेरे) | 391 | 448 | 103 | 90.00 |
| षष्ठ (मे-रू) | 400 | 398 | 109 | 120.00 |
| सप्तम (रे-वा) | 440 | 334 | 108 | |
| अष्टम (वा-सी) | 392 | 117 | 84 | 300.00 |
| **पूरक खण्ड** | | | | |
| पशुधन और कुक्कुट पालन | 298 | 145 | 125 | 51.00 |
| मत्स्य और मात्स्यिकी | 173 | — | 107 | 74.00 |
| | | | | योग 1128.00 |

अष्टम खण्ड (वाय-सीसे) प्रेस में तथा खण्ड नौ एवं दस प्रकाशनाधीन

* संस्थाओं और पुस्तकालयों को 10% छूट, पैकिंग और डाक व्यय 15 रु. अतिरिक्त

यह ग्रंथमाला वैज्ञानिकों, उद्योगपतियों, विद्यार्थियों, शिक्षण और अनुसंधान संस्थाओं, पुस्तकालयों, विकास अधिकारियों तथा जनसाधारण के लिए समान रूप से उपयोगी है।

**वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी**
**प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर.**
**हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110012**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

R. No. 713/57

# हमारे बालोपयोगी प्रकाशन

विभिन्न आयु वर्गों के बालक-बालिकाओं को सरल तथा सुबोध मातृभाषा के माध्यम से विज्ञान और टैक्नोलाजी का परिचय तथा तकनीकी जानकारी देने की दिशा में और उनमें विज्ञान के प्रति आकर्षण उत्पन्न करने में हमारे अभिनव प्रकाशन उपयोगी हैं।

● ●

## विज्ञान विनोद पुस्तक-माला

4 से 8 वर्ष तक के बच्चों को सरल कविताओं के माध्यम से विविध वैज्ञानिक व तकनीकी विषयों की जानकारी देने वाले बहुरंगी चित्रों से भरपूर अपनी किस्म की अकेली पुस्तक-माला। इसमें से अनेक पुस्तकें अन्तर्राष्ट्रीय बाल-पुस्तक प्रदर्शनी में पुरस्कृत हो चुकी हैं।

**प्रत्येक का मूल्य 1.50 रु.**

| | |
|---|---|
| जल का चमत्कार | हिन्दी, मराठी, गुजराती, बंगाली, मलयालम, कन्नड़, तेलगू और उर्दू में। |
| बिजली का चमत्कार | हिन्दी, मराठी, मलयालम, बंगाली, कन्नड़, तेलगू, उर्दू और गुजराती में। |
| चुम्बक का चमत्कार | हिन्दी, मराठी, मलयालम, बंगाली, कन्नड़, तेलगू और उर्दू में। |
| हवा का चमत्कार | हिन्दी, कन्नड़, बंगाली, गुजराती और मराठी में। |
| टेलीफोन की कथा | हिन्दी, मराठी और बंगाली में। |
| कांच का चमत्कार | हिन्दी में। |
| चर्म-प्रदायक जन्तु | हिन्दी (गद्य) में। |

● ●

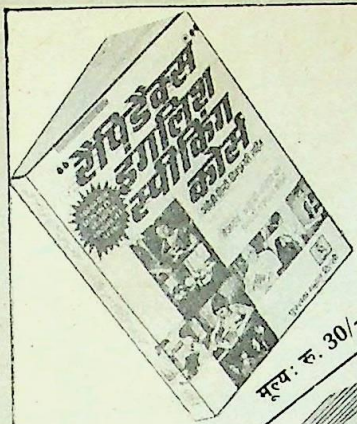
**पुस्तक मंगाने का पता :**
**वरिष्ठ बिक्री और विज्ञापन अधिकारी,**
**पी.आई.डी. बिल्डिंग, हिलसाइड रोड,**
**नई दिल्ली-110012**

श्यामसुन्दर शर्मा द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) नई दिल्ली, के लिए इंडियन प्रिंटिंग वर्क्स, रानी झांसी रोड, नई दिल्ली-110055 में प्रकाशित और मुद्रित।
Regd. No. D. (C) 89

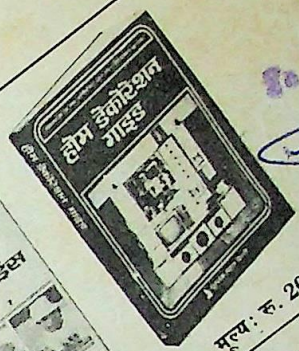
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पुस्तकालय
गु० कां० विश्वविद्यालय
हरिद्वार
01/3189



मूल्य: रु. 30/-



मूल्य: रु. 20/-

मूल्य: रु. 30/-

मूल्य: रु. 25/-

मूल्य: रु. 32/-

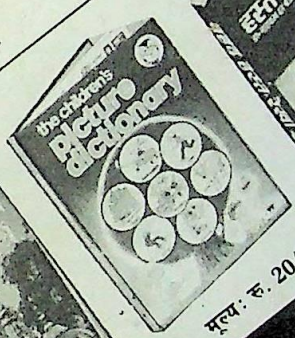
* मूल्य: रु. 24/- प्रत्येक

मूल्य: रु. 15/-

* मूल्य: रु. 12/-

मूल्य: रु. 24/-

* मूल्य: रु. 24/-



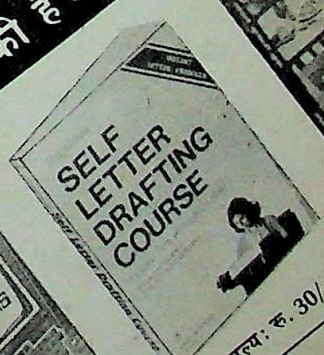
मूल्य: रु. 20/-

मूल्य: रु. 24/-

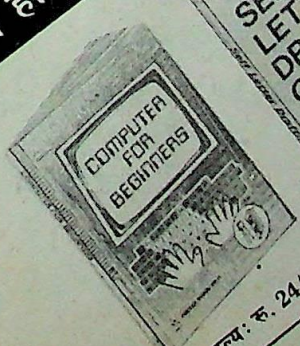
* मूल्य: रु. 15/-

मूल्य: रु. 12/-

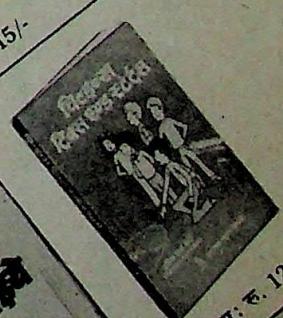
* मूल्य: रु. 15/-



मूल्य: रु. 30/-



मूल्य: रु. 24/-


* मूल्य: रु. 12/-

* मूल्य: रु. 15/-

* मूल्य: रु. 10/-

# आपके फैमिली प्रकाशक
# पुस्तक महल की रिकार्ड सेल पुस्तकें.....

जी हां, आम विषयों पर सबसे अधिक और सबसे जल्द बिकने वाली पुस्तकें
पुस्तक महल ने ही प्रकाशित की है और इसकी वजह है—सही दामों में सही माल

रेलवे, बस अड्डों व निकट के बुकस्टॉलों पर मांग करें।
वी.पी.पी. से मंगाने के पते:—

**पुस्तक महल,** खारी बावली, दिल्ली-110006.

बांच: { 10-B, नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली-110002.
22/2, मिशन रोड (शामा राव कम्पाउंड), बंगलौर-560027.

*, Also available in English

| पुस्तक मूल्य: | डाकखर्च: |
|---|---|
| 10/- से 12/- तक | 3/- प्रत्येक |
| 13/- से 24/- तक | 4/- प्रत्येक |
| 25/- से 32/- तक | 5/- प्रत्येक |

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रगति : ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसकी प्रसार संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (माह .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, फरवरी 1989, माघ 1910, अंक 2, पूर्णांक 418

**प्रकाशन और सूचना निदेशालय**
प्रमुख सम्पादक
एस.एस. सक्सेना

| | |
|---|---|
| सम्पादक | श्यामसुन्दर शर्मा |
| सहायक सम्पादक | श्रीमती दीक्षा बिष्ट |
| सम्पादन सहायक | ओम प्रकाश मित्तल |
| कला अधिकारी | दलवीर सिंह वर्मा |
| प्रोडक्शन अधिकारी | रत्नाम्बर दत्त जोशी |
| बिक्री और विज्ञापन अधिकारी | आर. पी. गुलाटी<br>टीं. गोपालकृष्ण |
| सहायक | फूल चंद,<br>बी.एस. शर्मा,<br>बशिष्ट ओझा |

टेलीफोन: 585359 और 586301

## मुख चित्र परिचय

ओजोन छिद्र के बारे में अन्टार्कटिक महाद्वीप मे सर्वेक्षण करता हुआ वायुयान :
चित्रकार की दृष्टि में
(ओजोन छिद्र पर विशेष लेख पढ़िये पृष्ठ 57 पर)

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

**वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये**
**एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये**

## विषय सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| **सम्पादक के नाम पत्र** | | 52 |
| **लेख** | | |
| ओजोन: रक्षक भी, प्रदूषक भी | | 54 |
| ओजोन छिद्र और क्लोरोफ्लोरोकार्बन | डा. लालता प्रसाद सिंह | 57 |
| विलुप्त होता वन्य जीवन | अभिताभ पंत | 59 |
| कार्बन-14 का निर्माण | राजेन्द्र कुमार राय | 6[illegible] |
| अंतरिक्ष के मानव की पृथ्वी यात्रा | कु. अनीता भट्ट | 6 |
| घेंघा का इलाज : आयोडीनयुक्त नमक | डा. ए.डी. श्रीवास्तव | 6[illegible] |
| सूक्ष्म संसाधित्रों का अनोखा संसार | अरविंद कुमार जोशी | 6[illegible] |
| गुग्गुल : उपेक्षित वनौषधि | मलय मिश्र और पी.के. मिश्र | 7[illegible] |
| कार्बन डाइआक्साइड और मौसम के बदलते तेवर | डा. द.म. धर्माधिकारी और राधेश्याम शर्मा | 7 |
| ऊर्जा उत्पादन : वातावरण और जन स्वास्थ्य | डा. विट्ठलकुमार फरक्या | 7[illegible] |
| रबड़ का रासायनिक परिचय | डा. रघुनन्दन प्रसाद चमोली | 7[illegible] |
| यूं चलेंगे मानव अन्तरिक्ष में | कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी | 8[illegible] |
| गत पचहत्तर वर्षों से विज्ञान के प्रसार में रत : विज्ञान परिषद् | अनिल कुमार शुक्ल | 8[illegible] |
| जलपोतों पर पेय जल का जनरेटर | प्रीति जैन | 8[illegible] |
| **हम और हमारा पर्यावरण** | | 8[illegible] |
| **स्वास्थ्य और चिकित्सा** | | |
| जानलेवा संक्रामक रोग मस्तिष्क ज्वर | डा. उमेश पाण्डेय | 7[illegible] |
| **साहित्य परिचय** | | 8[illegible] |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 9[illegible] |
| **विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी** | | 9[illegible] |


**प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**नेत्रहीनों के लिए बंदूक का आविष्कार:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर 1988 अंक में प्रकाशित लेख "नेत्रहीनों के लिए बंदूक का आविष्कार" अच्छा लगा।
**[मन्नु लाल मिश्रा, सारगो खुर्द, डेरापुर, कानपुर]**

**वस्तुनिष्ठ प्रश्न:** 'विज्ञान प्रगति' का दिसम्बर 1988 का अंक मिला। इसमें प्रो. सीताराम सिंह "पंकज" द्वारा लिखे गये 12 वस्तुनिष्ठ प्रश्न काफी अच्छे लगे।
**[कृष्ण कुमार शर्मा, पेन्टर, टी.सी. चाईबासा, बड़ा जामदा, सिंहभूम]**

**संसार के महान गणितज्ञ: लिओन्हार्ड आयलर:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर 1988 के अंक में महान् गणितज्ञ: लिओन्हार्ड आयलर पर आधारित लेख अत्यंत रोचक था, इससे हमारी बहुत अधिक जानकारी बढ़ी।
**[1.अन्जुम जिया, शारिक जिया, सबा जैदी, चांदपुर, बिजनौर, उत्तर प्रदेश; 2. मोहम्मद यासीन खान, तारीभरदा, गुरूर, दुर्ग, मध्यप्रदेश; 3.सुशील कुमार कंचन, एच.डी.जैन कालेज, आरा, बिहार]**

**हम और हमारा पर्यावरण:** 'विज्ञान प्रगति' का दिसम्बर अंक मिला। इसमें "हम और हमारा पर्यावरण" लेख बहुत ही ज्ञानवर्धक तथा शिक्षाप्रद लगा।
**[1.जलालुद्दीन खान, शा.उ.मा.वि., मालखरौदा, बिलासपुर; 2. होमसिंह गौतम, पिण्डरई, मण्डला, मध्यप्रदेश; 3.जय कुमार वर्मा, हरिश्चन्द्रपुर, अलीपुर, उन्नाव, उत्तर प्रदेश]**

**वैज्ञानिक समाचार:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर अंक में वैज्ञानिक समाचार बहुत ही ज्ञानवर्धक रहे।
**[1.सोनी कुमार, दायचक, बाढ़, पटना, बिहार; 2.अरविन्द कुमार, सकरापुर, कानपुर 3.श्यामसुन्दर सोनी, गुलाबरा, छिन्दवाड़ा, मध्यप्रदेश]**

**गुर्दों तथा मूत्र प्रदेश के संक्रमण:** 'विज्ञान प्रगति' का गत दिसम्बर अंक प्राप्त हुआ। इसमें डा. रामचन्द्र कपूर का "गुर्दों तथा मूत्र प्रदेश के संक्रमण" नामक लेख बहुत ही ज्ञानवर्धक लगा।
**[1. ओम प्रकाश कश्यप, सिद्धू मार्केट किच्छा, नैनीताल; 2.सुरेश सिंग, सीमा सिंग, दिलीप रश्मी जेठवानी, बिजेन्द्र केशवानी, हरेश भोजवानी, ग्वालदास, राज-संध्या बचवानी, मध्यप्रदेश]**

**कोमल त्वचा का दुश्मन: एक्ने:** दिसम्बर 1988 के अंक में "कोमल त्वचा का दुश्मन: एक्ने" लेख काफी रोचक था। इससे हमारी त्वचा सम्बन्धित बहुत अधिक जानकारी बढ़ी।
**[1.महशर जहां, चान्दपुर, बिजनौर, उत्तर प्रदेश; 2.संजीव केसरवानी, राज रूपपुर, इलाहाबाद; 3. चन्द्र प्रकाश गुप्ता, किच्छा शुगर फैक्ट्री, नैनीताल, उत्तरप्रदेश; 4.मुकेश कुमार चक्रवर्ती, अलीगोल खिड़की, अन्दर, झांसी; 5.मुकुन्द कुमार, वार्ड न. 2, मधेपुरा, बिहार; 6.अनूप कुमार अग्रवाल, भरतपुर]**

**पाक्षिक करें:** 'विज्ञान प्रगति' अब भारत के समस्त छात्र-छात्राओं के विज्ञान मस्तिष्क पर विजय प्राप्त करती नजर आ रही है। यह पत्रिका अपार ज्ञान तथा अथाह चर्चाओं से भरी हुई है। विज्ञान के छात्रों की ओर से मेरी सलाह है कि इस पत्रिका का प्रकाशन अब मासिक से पाक्षिक कर दिया जाए ताकि पाठकों को एक लम्बी कतार भरपूर आनन्द लेते हुए विज्ञान क्षेत्र में तेजी से प्रगति कर सके।
**[अजीत कुमार तिरियानी, सरोपट्टी तरियानी छपरा, सीतामढ़ी, बिहार]**

**रहसीस कारक और उसका प्रभाव:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर अंक में मुहम्मद शीकल अहमद द्वारा लिखित लेख "रहसीस कारक और उसका प्रभाव" पढ़ने के बाद बेहद प्रसन्नता हुई। यह लेख अत्यंत रोचक एवं सारगर्भित है। इससे हम पाठक ही नहीं बल्कि चिकित्सक महोदय भी लाभान्वित होंगे।
**[1.फूल चन्द राम, रा.म.वि. बचरा, हजारीबाग, बिहार; 2.शैलेन्द्र कुमार सोनी, लीली चौक, अवधियापारा, मध्य प्रदेश]**

**विज्ञान संबंधी सामग्री:** 'विज्ञान प्रगति' ही एक ऐसा माध्यम है जो विज्ञान वर्ग के छात्रों के लिए विज्ञान संबंधी सामग्री छात्रों के सम्मुख प्रस्तुत करती है। कृपया पत्रिका में विज्ञान की हर शाखाओं पर लेख अनिवार्य रूप से छापें।
**[मोहम्मद जावेद, जाब्तागंज, नजीबाबाद, बिजनौर, उत्तर प्रदेश]**

**मुख पृष्ठ:** विज्ञान प्रगति का दिसम्बर 88 का अंक काफी रुचिकर, ज्ञानवर्धक एवं आकर्षक था। इसका मुख पृष्ठ का चित्र लम्बे घने बालों का कवच बहुत पसंद आया।
**[1. राकेश कुमार बर्बे, हरदौल मंदिर, गढ़ा, जबलपुर, मध्यप्रदेश; 2.मनोज कुमार समाधिया, शा. विज्ञान महा-विद्यालय, ग्वालियर, मध्यप्रदेश]**

**चाकलेट का पेड़:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर अंक में डा. सुबोध भटनागर का लेख चाकलेट का पेड़ बहुत ही ज्ञानवर्धक और जानकारीपूर्ण रहा।
**[1.सोहन लाल शुक्ल, लखनीपुर, फरेन्द्रा, बलरामपुर, गोण्डा; 2.तुहिन कुमार, रसिकपुर, दुमका, बिहार; 3.मनोज जैन, बुलन्दशहर, उत्तर प्रदेश; 4.दिग्विजय नाथ सिंह, नेमा, देवरिया, उत्तरप्रदेश; 5. अनिल कुमार सिंह, नारायणपुर, बिरना लखनसेल, वैशाली, बिहार]**

**एमरजेंसी लाईट :** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर 88 के अंक में हम सुझायें आप बनायें स्तम्भ के अंतर्गत "एमरजेंसी लाईट" काफी अच्छा लगा।
**[1.शंकर सिंह अल्मिया, सेलीहाट, अल्मोड़ा; 2.राशिद हुसेन खां, तहजीब अली कासमी, ऐमन जई, जलालनगर, शाहजहांपुर, 3. राकेश कुमार कर्ण, नया बलभद्रपुर, लहेरियासराय]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**म्यूजिकल इलेक्ट्रानिक घंटी:** 'विज्ञान प्रगति' का दिसम्बर अंक पढ़ा। म्यूजिकल इलेक्ट्रानिक घंटी बहुत पसंद आई। इसे हमने सफलतापूर्वक बना लिया है और यह ठीक प्रकार कार्य कर रही है। इससे निकलने वाली ध्वनि साफ व सुरीली है।

**[1.ब्रजेश कुमार शर्मा, गुडमण्डी, परीक्षितगढ़, मरेठ; 2.अनूप शर्मा, पगला सघारी, सिकन्दरपुर, फर्रूखाबाद, उत्तरप्रदेश; 3.पीयूष क्षिति व नीरज, आदर्शनगर, बिजनौर, उत्तर प्रदेश; 4.राजेश कुमार गुप्त, टिकरिया, हमीरपुर, उत्तर प्रदेश; 5. दीन दयाल गंगवार, रामचन्द्र कश्यप, रविन्द्र कुमार कापड़ी, खटीमा, नैनीताल; 6. विद्युत प्रकाश मौर्य, शारदा भवन, मुजफ्फरपुर, बिहार; 7.कृष्ण कुमार ब्राह्मण, कृष्णा पोल्ट्री फार्म, रविग्राम, तेलीबांधा, रायपुर; 8. तुलसीराम पटेल, छीताघाट, बेलखेड़ी, नरसिंहपुर, मध्य प्रदेश]**

**वैनु बापू:** हमने 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर 88 के अंक में ''वैनु बापू'' जो 'भारतीय खगोल विज्ञान के पिता' कहे जाते हैं के बारे में पढ़ा। बहुत अच्छा लगा।

**[1. परमात्मा शाह, मुंबई, जालौन, उत्तर प्रदेश; 2.रमेश प्रसाद, कन्द्रा पारा भिलाई, दुर्ग, मध्यप्रदेश]**

**संक्षिप्त समाचार:** 'विज्ञान प्रगति' का गत दिसम्बर अंक मिला। इसमें प्रकाशित ''संक्षिप्त समाचार'' नामक स्तम्भ अच्छा लगा। यह स्तम्भ नये-नये वैज्ञानिक समाचार देने में सफल है।

**[सुशील कुमार ''कंचन'', जैन कालेज, बिहार]**

**अन्तिम पृष्ठ:** 'विज्ञान प्रगति' का दिसम्बर 88 का अंका बहुत रोचक था। इसके अन्तिम पृष्ठ पर ''लिओन्हार्ड आयलर'' का चित्र बहुत पसन्द आया। आशा है आप प्रत्येक अंक में इसी प्रकार वैज्ञानिकों को चित्र देंगे।

**[शैलेन्द्र जोधवानी, नई बस्ती, कटनी, मध्यप्रदेश; 2.राजेश कुमार गुप्त, नरसिंह मन्दिर के पीछे, छत्तरपुर]**

**विज्ञान नाटिका: जंगल की आत्मकहानी:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर अंक में प्रकाशित 'विज्ञान नाटिका: जंगल की आत्म कहानी'' हमें बहुत ही अच्छी लगी। इसका हमने अपने विद्यालय के वार्षिकोत्सव में सफल मंचन भी किया। इसके पुरस्कार भी मिले।

**[1.प्रणेश कुमार ''प्राण'' व संतोष कुमार शर्मा, आनंदपुर, बिहरा, पटना; 2. वीरेन्द्र कुमार, छपरा, बिहार; 3.जयसिंह यादव व चन्द्र प्रताप यादव, सरगांव खुर्द, डेरापुर, कानपुर; 4.मंगल सिंह माण्डलोई, कृषि महाविद्यालय, इन्दौर; 5. सागर कुमार एम. जापडिया, वैद्य वाड़ा, दर्यापुर]**

**हवा भरे पहियों की 100 वर्ष की यात्रा:** 'विज्ञान प्रगति' के दिसम्बर अंक में प्रकाशित ''हवा भरे पहियों की सौ वर्ष की यात्रा'' अत्यंत रोचक एवं ज्ञानवर्धक लगी। इस लेख से हमें यातायात के एक प्रमुख साधन साईकिल के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुई है।

**[1.संतोष कुमार शर्मा, हमल पारा, खर्शिया, मध्यप्रदेश; 2.कमलेश सिंह, वलनी कालोनी, नागपुर, महाराष्ट्र; 3.ओमजी श्रीवास्तव, केशवपुर, आजमगढ़; 4.सुधीर कुमार मिश्रा, मैनपुरी, उत्तरप्रदेश]**

**जानवर सर्दी से कैसे बचाव करते हैं:** 'विज्ञान प्रगति' के गत दिसम्बर अंक में छपा लेख ''जानवर सर्दी से कैसे बचाव करते हैं? बहुत ही ज्ञान वर्धक एवं रोचक लगा।

**[1.कौशलेन्द्र प्रताप सिंह, पचपेड़वा, गोण्डा, उत्तर प्रदेश; 2. शशांक बुधान्सा, बालाघाट, मध्यप्रदेश; 3.महेन्द्र कुमार खोनी, भरदाकला, दुर्ग, मध्यप्रदेश; 4.सरयू प्रसाद शिक्षक, रा.म.वि., बचरा, हजारीबाग, बिहार; 5.कौशल किशोर सोनी, महात्मा गांधी चौक, गुलाबरा, छिंदबाड़ा, मध्यप्रदेश]**

**जीव जगत का अन्नदाता: क्लोरोफिल:** विज्ञान प्रगति के गत दिसम्बर के अंक में ''जीव जगत का अन्नदाता क्लोरोफिल'' नामक लेख श्रेष्ठ लगा। यह अंक 10+2 शिक्षा प्रणाली में बहुत लाभदायक होगा।

**[1. कुमारी अंजलि खण्डेलवाल, मेन रोड छिंदवाडा, मध्यप्रदेश; 2.अनुपम गढ़ेवाल, मेन रोड, गुलाबरा, छिंदवाडा, मध्यप्रदेश; 3.धर्मेन्द्र ढिल्लों, मुरादाबाद, उत्तरप्रदेश; 4.संजय सिंह समदर्शी, डेरा गांव, रोहतास, बिहार; 5.मनोज कुमार बाजपेयी, ताराचन्द छात्रावास, इ.वि., इलाहाबाद; 6.विवेक गुप्ता, जोबट परियोजना परिसर, कुक्षीर्स घाट, मध्यप्रदेश; 7. शंकर सिंह आल्मिया, सेलीहाट, गरन्ड ''वैजनाथ'', अल्मोड़ा, उत्तरप्रदेश; 8.सुरेश-सीमा सिंह व दिलीप-रश्मी जेठवानी, रायपुर, मध्यप्रदेश; 9.रवि प्रकाश चौधरी, बोलिया राजा, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश]**

## लेखकों से निवेदन

'विज्ञान प्रगति' विज्ञान और टेक्नोलॉजी से संबंधित रोचक लेख आमंत्रित करती है। प्रकाशित लेखों तथा चित्रों पर पारिश्रमिक देने की व्यवस्था है।

'विज्ञान प्रगति' में लेख अधिकारी व्यक्तियों की आलोचना के बाद प्रकाशित किये जाते हैं।

लेख की भाषा और शैली ऐसी होनी चाहिये जिसे शिक्षित जन-साधारण समझ सकें।

लेखों की शब्द-संख्या 2000 से अधिक नहीं होनी चाहिये।

लेख कागज के एक ओर तिहाई हाशिया छोड़ कर साफ अक्षरों में लिखा होना चाहिये। हस्तलिखित लेखों की एक प्रति भेजी जा सकती है किन्तु टाइप किये हुये लेखों की दो प्रतियां आने से कार्यालय को विशेष सुविधा होगी।

कार्टून तथा रेखा-चित्र केवल काली स्याही (इंडिया इंक) से बनाकर भेजें। साधारण स्याही से बने तथा रंगीन कार्टूनों/रेखाचित्रों को छापने में कठिनाई होती है।

सचित्र लेख विशेष रूप से पसंद किये जाते हैं। चित्रों पर क्रम संख्या और शीर्षक तथा फोटो ग्लौसी कागज पर होनी चाहिये।

प्रकाशन के लिये लेख और समालोचना के लिये पुस्तकें (2 प्रतियां) सम्पादक, 'विज्ञान प्रगति', पी. आई.डी. हिल साइड रोड, नई दिल्ली- 110012, के पते पर भेजे।

लेख के साथ लेखक का संक्षिप्त परिचय, लेखक की शिक्षा, महत्वपूर्ण पद, अनुसंधान कार्य या विशेषज्ञता का क्षेत्र और अभिरुचि होनी चाहिये।

'विज्ञान प्रगति' में प्रकाशित लेखों अथवा चित्रों को सम्पादक की अनुमति से उद्धत किया जा सकता है।

लेख लिखने से पहले सम्पादक से लेख के विषय के बारे में पत्र-व्यवहार कर लें। कई अच्छे लेख मात्र इस कारण लौटाने पड़ते हैं कि उनं विषयों पर पत्रिका में पहले ही सामग्री प्रकाशित हो चुकी होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ओजोन : रक्षक भी, प्रदूषक भी

आरंभ में धरती वायुमंडल से रहित थी। बाद में सौर विकिरणों द्वारा वायुमंडल का निर्माण हुआ और ज्वालामुखी से निकलने वाली गैसों ने उस में सहयोग दिया। इन गैसों में जल वाष्प, कार्बन-डाइआक्साइड, नाइट्रोजन, सल्फर डाइआक्साइड, हाइड्रोजन, क्लोरीन आदि शामिल थी। पर ज्वालामुखी से निकलने वाली गैसों में न तो आक्सीजन थी और न ही ओजोन। संभवतया पराबैंगनी विकिरणों से, जलवाष्प के प्रकाश-अपघटन से, आक्सीजन गैस का निर्माण हुआ। इसकी उत्पत्ति के बाद ही पृथ्वी पर जीवों और वनस्पति के रूप में जीवन आया। किन्तु अनेक जैविक क्रियाओं के लिये आवश्यक ऊर्जा, सौर विकिरणों से प्राप्त होती थी। इनमें पराबैंगनी विकिरणें भी थीं। वे जीवनदायनी होती हैं पर उनकी एक निश्चित सीमा से अधिक मात्रा जैव कोशिकाओं के लिये घातक होती है। इसलिये इनको रोकने के लिये प्रकृति ने एक अनोखी व्यवस्था की। उसने ओजोन का निर्माण किया और पृथ्वी की सतह से लगभग 20 किमी. ऊपर उसका एक छत्र स्थापित कर दिया।

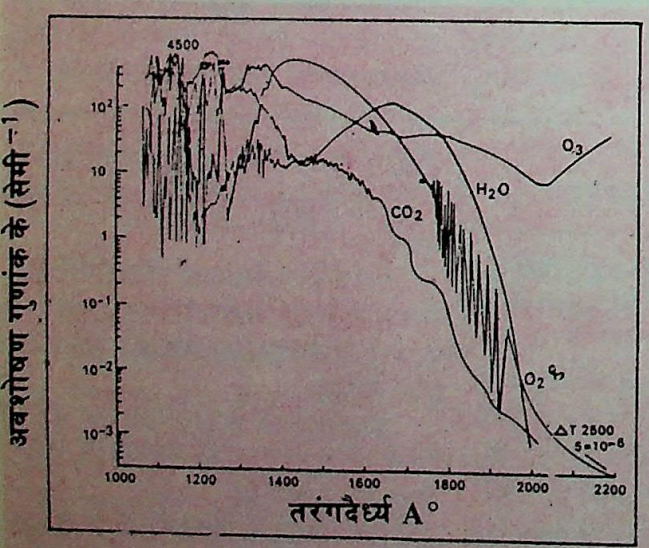
परिणामस्वरूप आरंभिक पृथ्वी पर जीवन को फलने-फूलने में रोक-टोक नहीं रही।

पराबैंगनी विकिरण, मुख्य रूप से हाइड्रोजन, आक्सीजन, कार्बन डाइआक्साइइ और ओजोन गैसों द्वारा अवशोषित की जाती हैं। कार्बन डाइआक्साइड और पानी लगभग 2000 आंगस्ट्राम की विकिरणों को, आक्सीजन लगभग 2200 आंगस्ट्राम की विकिरणों को और ओजोन 3000 आंगस्ट्राम की विकिरणों को अवशोषित करते हैं। इस प्रकार केवल ओजोन ही इन विकिरणों से पृथ्वी को सुरक्षा प्रदान कर सकती थी और अब भी कर रही है।

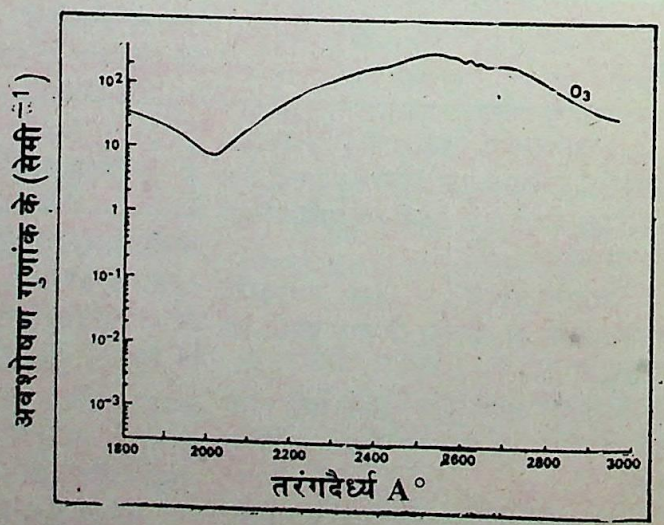
आज वायुमंडल अनेक प्रकार की गैसों का मिश्रण है जिसमें लगभग 80 प्रतिशत भाग नाइट्रोजन और 20 प्रतिशत आक्सीजन है। इनके अतिरिक्त कुछ अन्य गैसें, यथा दुर्लभ गैसें, कार्बन डाइआक्साइड, हाइड्रोजन और ओजोन भी मौजूद होती है। वायुमंडल में ओजोन की मात्रा बहुत कम होती है। इसका अधिकांश भाग स्ट्रेटोस्फीयर के निचले भाग में, धरती से लगभग 24 से 48 किमी. की ऊंचाई पर पाया जाता है। ओजोन सूर्य की पराबैंगनी विकिरणों से, आक्सीजन के अणुओं के प्रकाश अपघटन के फलस्वरूप, बनती है। वायुमंडल में ओजोन का यह आवरण लगभग 99 प्रतिशत पराबैंगनी सौर विकिरणों को अपने में समाहित कर लेता है।

ओजोन का कुछ भाग प्राकृतिक रूप से नष्ट भी होता रहता है। ओजोन आक्सीजन के स्वतन्त्र अणुओं के साथ क्रिया करके आक्सीजन में परिवर्तित हो जाती है। साथ ही यह प्राकृतिक रूप से उपलब्ध नाइट्रिक आक्साइड से क्रिया के फलस्वरूप भी आक्सीजन में बदल जाती है। मिट्टी में बैक्टीरियाजन्य क्रियाओं के फलस्वरूप नाइट्रस आक्साइड बनता है जो ट्रोपोस्फीयर से होकर, धीरे-धीरे स्ट्रेटोस्फीयर में पहुँच जाता है। वहां आक्सीजन से क्रिया करके वह नाइट्रिक आक्साइड में बदल जाता है।

नाइट्रिक आक्साइड की कुछ मात्रा कस्मिक किरणों की वायुमंडलीय गैसों से क्रिया के फलस्वरूप भी बनती है। इसी क्रिया से ओजोन की सांद्रता में परिवर्तन और सूर्य के आवर्तकाल के बीच सह संबंधों का पता चलता है। यही क्रिया पृथ्वी पर आने वाली कस्मिक किरणों के फलक्स को भी नियंत्रित करती है। नाइट्रिक आक्साइड स्ट्रेटोस्फीयर के निचले भाग में धीरे-धीरे विसर्जित होता रहता है




पराबैंगनी पट्टी में कार्बन डाइआक्साइड, जल वाष्प, आक्सीजन और ओजोन का अवशोषण गुणांक




पराबैंगनी में ओजोन का अवशोषण गुणांक



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

जहां यह अन्य वायुमंडलीय तत्वों के साथ मिल कर नाइट्रिक एसिड में परिवर्तित हो जाता है फिर वर्षा के जल के साथ घुल कर धरती पर वापिस आ जाता है।

स्ट्रेटोस्फीयर में नाइट्रिक आक्साइड अपनी उत्प्रेरणात्मक क्रियाओं से ओजोन को नष्ट कर देता है। यह प्रतिक्रिया इस प्रकार होती है:

$$NO + O_3 \longrightarrow NO_2 + O_2$$

$$O_3 \xrightarrow[\text{ऊर्जा}]{\text{प्रकाश}} O_2 + O$$

$$NO_2 + O \longrightarrow NO + O_2$$

सम्पूर्ण प्रतिक्रिया

$$2O_3 + \text{प्रकाश ऊर्जा} \longrightarrow 3O_2$$

साधारणतया इन क्रियाओं में ओजोन का निर्माण और नष्ट होना इस प्रकार संतुलित होता है कि वायुमंडल में ओजोन का एक निश्चित सान्द्रण हमेशा बना रहता है। यह संतुलन बहुत नाजुक पर बहुत महत्वपूर्ण है। इसी संतुलन के फलस्वरूप सूर्य तथा अन्य खगोलीय पिण्डों से पृथ्वी की ओर आने वाली हानिकारी पराबैंगनी विकिरणों से जीव-जन्तुओं की रक्षा होती है। इसी संतुलन के फलस्वरूप ओजोन का सुरक्षा कवच, अक्षुण बना रहता है। अगर इसमें थोड़ी सी गड़बड़ हो जाती है तब सुरक्षा कवच कमजोर पड़ सकता है और उनमें से हानिकारी विकिरणें धरती तक पहुंच कर जीव-जन्तुओं में त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद जैसी अनेक व्याधियां उत्पन्न कर सकती हैं जो घातक सिद्ध हो सकती हैं।

यहां यह बता देना युक्तिसंगत होगा कि वायुमंडल में ओजोन की मात्रा में एक प्रतिशत की कमी हो जाने से पराबैंगनी विकिरणों की मात्रा में तीन प्रतिशत की वृद्धि हो जाती है।

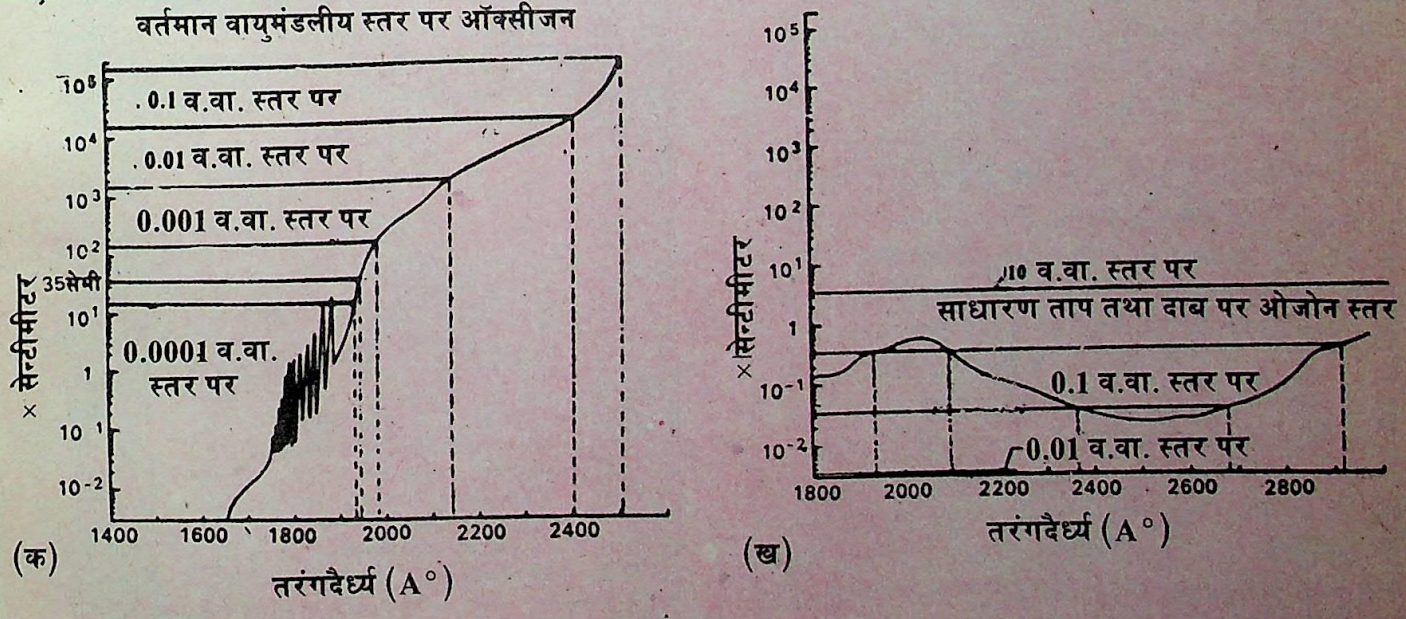
दुर्भाग्यवश ओजोन का यह सुरक्षा कवच कमजोर पड़ने लगा है। उसमें कहीं कहीं, विशेष रूप से अंटार्कटिक महाद्वीप के ऊपर, छिद्र होने लगे हैं। यह भयावह स्थिति है जो बढ़ते हुये औद्योगिकीकरण के साथ बिगड़ती जा रही है।

वायुमंडल में नाइट्रस आक्साइड की मात्रा में थोड़ी सी बढ़ोत्तरी भी उक्त संतुलन को बिगाड़ कर ओजोन के सुरक्षा कवच को कमजोर कर सकती है।

बड़े शहरों में जहां उद्योगों का प्रसार अधिक है वहां उपजात के रूप में नाइट्रोजन के अनेक यौगिक बनते हैं। साथ ही नाभिकीय विस्फोट परीक्षणों के परिणामस्वरूप भी नाइट्रोजन के आक्साइड बनते हैं। इन परमाणु परीक्षणों को बंद करने पर देखा गया कि ओजोन की परत में वृद्धि होने लगी।

ओजोन के कवच के कमजोर होते जाने का एक अन्य कारक भी है और यह कारक अत्यंत महत्वपूर्ण योग दे रहा है। यह है मानव निर्मित यौगिक क्लोरोफ्लोरोकार्बन जो क्लोरीन, फ्लोरीन और कार्बन का संयुक्त यौगिक है। वास्तव में क्लोरोफ्लोरोकार्बन यौगिकों का एक समूह है। (इस समूह के बारे में एक लेख इसी अंक में अन्यत्र पढ़िये।)

इस यौगिक की खोज 1920 में हुयी थी। तब से आज तक इसकी थोड़ी-थोड़ी मात्रा स्ट्रेटोस्फीयर में जाती रही है। जहां सूर्य की किरणों द्वारा इसके विघटन से क्लोरीन बनती है और ओजोन से क्रिया करती है। इन्हीं अकार्बनिक क्लोरीन परमाणुओं को मुख्य रूप से ओजोन परत को हानि पहुंचाने के लिये उत्तरदायी माना जा रहा है जिसके फलस्वरूप ओजोन की परत दिनोंदिन घटती जा रही है। क्लोरीन की मात्रा अधिक होने पर प्रतिक्रिया इस प्रकार होती है।




**पराबैंगनी विकिरण की तीव्रता को कम करने के लिये**
(क) आक्सीजन और (ख) ओजोन परत की **आवश्यक मोटाई**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

$$Cl + O_3 \longrightarrow ClO + O_2$$

$$O_3 + \text{प्रकाश ऊर्जा} \longrightarrow O_2 + O$$

$$ClO + O \longrightarrow Cl + O_2$$

वायुमंडल में नाइट्रिक आक्साइड और क्लोरीन दोंनों की क्रियायें साथ-साथ भी हो सकती हैं:

$$ClO + NO \longrightarrow Cl + NO_2$$
$$NO_2 \quad O \longrightarrow NO + O_2$$
$$Cl + O_3 \longrightarrow ClO + O_2$$

वायुमंडल में ओजोन की मात्रा में कमी जलवायु को भी प्रभावित करती है किन्तु इस प्रभाव का सही विश्लेषण करना अत्यंत कठिन है। कुछ वैज्ञानिकों के अनुसार ओजोन की मात्रा में कमी का सामान्य जलवायु पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता क्योंकि मुख्य रूप से जलवायु का नियंत्रण ट्रोपोस्फीयर करता है। अन्य वैज्ञानिकों का मत है कि वायुमंडल में पराबैंगनी विकिरणों की मात्रा में वृद्धि होने से ध्रुवीय बर्फ भी अधिक मात्रा में पिघलने लगेगी और ओजोन के पुनः वितरण से औसत भूमंडलीय ताप कम हो जायेगा।

ओजोन परत में विक्षोभ के दुष्परिणामों का सही अनुमान लगाने के लिए अभी काफी शोध कार्य करना पड़ेगा। इसमें काफी समय लगेगा जब ओजोन परत में कमी के परिणामों का ठीक-ठीक पता लगेगा।

## ओजोन प्रदूषण

ओजोन एक ओर जीवनदायिनी है तो दूसरी ओर वह प्रदूषण भी उत्पन्न करती है। बड़े-बड़े शहरों में जहां उद्योग अधिक विकसित हैं वहां विभिन्न बेकार उत्पादों पर सूर्य के प्रकाश की क्रिया से वायुमंडल के निचले भाग में ओजोन का उत्पादन बड़े पैमाने पर हो रहा है। जब पराबैंगनी प्रकाश की क्रिया नाइट्रोजन डाइआक्साइड के साथ होती है तब ओजोन बनती है।

$$NO_2 \xrightarrow[\text{ऊर्जा}]{\text{प्रकाश}} NO + O$$

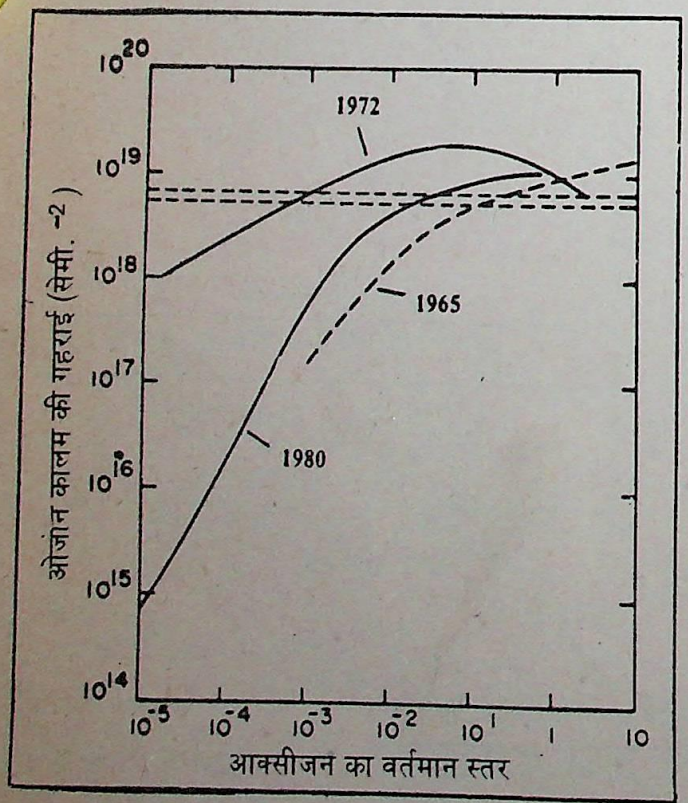
$$O + O_2 \longrightarrow O_3$$

कुल प्रतिक्रिया

$$NO_2 + O_2 \longrightarrow NO + O_3$$

ओजोन एक नीले रंग की, तीखी गंधी वाली गैस है। यह आक्सीजन का आक्सीकृत अपररूप है। यह तीव्र उपचयन कारक है। ओजोन का प्रभाव पौधों के विभिन्न भागों पर भी पड़ता है। यह पौधों की कोशिका झिल्ली की पारगम्यता और अक्रिय किण्वन को बढ़ाती है। वह इथिलीन उत्पादन को भी उत्तेजित करती है जिसके फलस्वरूप पौधों की पत्तियों और अन्य भागों की वृद्धि कम हो जाती है तथा फसलों और फलों के उत्पादन और गुण नियंत्रण पर भी प्रभाव पड़ता है। यद्यपि सभी पौधे समान रूप से ओजोन के प्रति सुग्राही नहीं होते तथापि कुछ पौधे यथा गेहूं, जौ, टमाटर आदि बहुत सुग्राही होते हैं। अमेरिका में लगभग 90 प्रतिशत फसल की क्षति के लिये ओजोन और दूसरे प्रदूषण करने वाले रसायनों को उत्तरदायी माना जा रहा है। •

[श्रीमती विनीता अग्रवाल]




आक्सीजन के विभिन्न स्तरों पर ओजोन कॉलम की गहराई

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

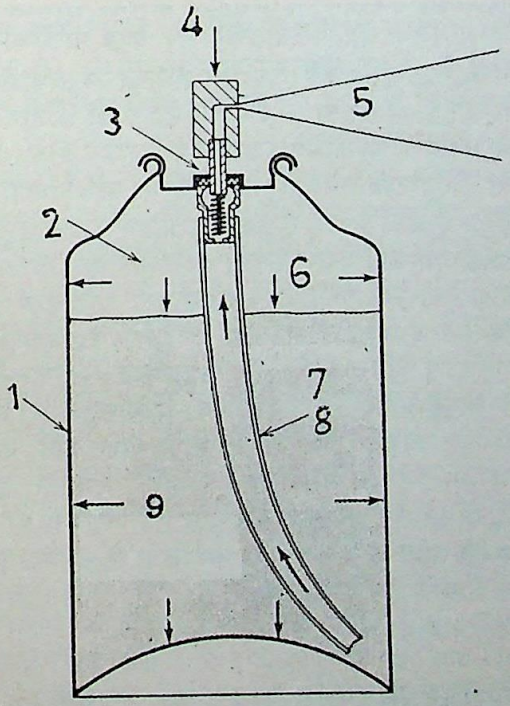
# ओजोन छिद्र और क्लोरोफ्लोरोकार्बन

डा. लालता प्रसाद सिंह

वर्ष 1985 में एक अत्यंत सनसनीखेज घटना घटी थी। इस घटना ने संसार भर के वैज्ञानिकों में तहलका मचा दिया था। उस वर्ष अंटार्कटिक महाद्वीप में वायुमंडलीय अध्ययन करने वाले ब्रिटिश वैज्ञानिकों के एक दल ने पाया कि वहां के वायुमंडल में सितम्बर माह में ओजोन की मात्रा एकदम कम हो जाती है। फिर धीरे-धीरे वह बढ़कर, दो माह में, पूर्ववत हो जाती है। जब उनकी यह खोज "नेचर" पत्रिका में प्रकाशित हुई तो अमेरिका के राष्ट्रीय विमानन और अंतरिक्ष एजेंसी (नासा) ने बताया कि मौसम उपग्रह तो यह जानकारी वर्षों से देते आ रहे हैं पर किसी ने भी उस पर ध्यान ही नहीं दिया।

इस बारे में वैज्ञानिकों के चिंतित होने का कारण यह था कि ओजोन कवच में छिद्र हो जाने के फलस्वरूप पराबैंगनी विकिरणें बिना किसी प्रतिरोध के पृथ्वी पर आ सकती हैं और दुष्प्रभाव डाल सकती हैं।

जैसा कि आप जानते है कि वायुमंडल की ओजोन में एक प्रतिशत की कमी से पृथ्वी पर पड़ने वाली पराबैंगनी किरणों की मात्रा में तीन प्रतिशत तक की वृद्धि हो सकती है। यदि ओजोन में इसी प्रकार कमी आती गई तो एक समय ऐसा आयेगा जब जीव-जन्तु फिर थल से जल की ओर जाना आरंभ कर देंगे। इसलिये अगले वर्ष विभिन्न वैज्ञानिक संस्थाओं का एक दल ओजोन छिद्र के अध्ययन के लिए अंटार्कटिक गया। वहां वह अमेरिकी अड्डे मैकमर्डो साउंड स्टेशन पर उतरा। उन दिनों वहां कड़ाके की सर्दी पड़ रही थी। इस दल ने अंटार्कटिक के ऊपर स्ट्रेटोस्फीयर में ओजोन, नाइट्रोजन और क्लोरीन के अनेक यौगिकों और अन्य रसायनों को मापना शुरू किया।




**सतह स्प्रे वायु विलेय पैकेज की अनुप्रस्थ काट: (1) पात्र, (2) नोदक गैस (10° फा. पर दाब 35 पी.एस.आई.जी.), (3) वाल्व, (4)दाब द्वारा क्रिया, (5)वायु विलय स्प्रे, (6) वाष्प अवस्था, (7) द्रवित अवस्था, (8) आधार पाइप, (9) नोदक एवं सक्रिय संघटकों का घोल**

## अब ओजोन की मात्रा कम नहीं हो रही है !

**मास्को स्थित एलेक्जैंडर वॉयेकोव भूभौतिकीय वेधशाला के निदेशक प्रोफेसर एवगेनी बोरिसेंको के अनुसार ओजोन छिद्र का बढ़ना अब लगभग बंद हो गया है। साथ ही ओजोन परत अब स्थिर हो गयी है।**

**गत वर्ष नवम्बर के अंत से लेकर दिसंबर के आरंभ तक ओजोन छिद्र बहुत तेजी से बढ़ा था। ओजोन परत लगभग 50 प्रतिशत कम हो गयी थी और अंटार्कटिक महाद्वीप के अनेक भागों में यह लगभग 90-95 प्रतिशत तक कम हो गयी थी। पिछले 30 वर्षों में ऐसी कमी कभी नहीं आयी थी। वॉयेकोव वेधशाला ने यह अनुसंधान, वस्तोक और मॉलोयोझनाया ध्रुवीय केन्द्रों में, आर्कटिक और अंटार्कटिक स्थित अनुसंधान संस्थान की सहायता से किया।**

**प्रो. बोरिसेंको ने बताया कि बाद में यह भी मालूम हुआ कि पक्षाभ मेघ (सिरस) और सीपी समान बर्फीले बादल भी निचले स्ट्रेटोस्फीयर में ओजोन की मात्रा को प्रभावित करते हैं। पर इस निष्कर्ष की पुष्टि करना आवश्यक है। वे मुख्य रूप से सौर क्रियाओं और मानव द्वारा निर्मित तत्वों को ही इसके लिए उत्तरदायी मानते हैं।**

वर्ष 1986 में कुछ अन्य तथ्यों के आधार पर उन जानकारियों की पुष्टि हुई। इनके अनुसार 1985 से पहले केवल उच्च अंक्षाशों में ही ओजोन का स्तर घट रहा था किन्तु अब मध्य अक्षांशों में भी ओजोन कवच कमजोर हो रहा है। इसीलिये 1987 मे जब वैज्ञानिकों का दल पुनः अंटार्कटिक गया तो उन्होंने वस्तुस्थिति का अवलोकन, न केवल भूमि पर रह कर किया वरन् वे उस स्थल तक गये जहां यह 'क्रिया' हो रही थी। ऐसा करना इसलिये जरूरी था क्योंकि ओजोन छिद्र की स्थिति प्रतिदिन बदलती थी और भूमि पर रह कर इसका अध्ययन करना कठिन था। अगस्त के मध्य और सितम्बर के अंत में उन्होंने ओजोन छिद्र के निचले भाग में, 12000 से 13000 मी. की ऊंचाई पर एक यंत्र, वायुयान, डीसी-8 से भेजा। इसके बाद एक दूसरा "खोजी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## क्लोरोफ्लोरोकार्बन क्या हैं?

क्लोरोफ्लोरोकार्बन ऐसे यौगिकों का व्यावसायिक नाम है जिनके मीथेनों, ईथेनों और ईथलीनों के हर अणु में कम से कम एक फ्लोरीन परमाणु उपस्थित होता है। इस प्रकार के यौगिकों की संख्या बहुत बड़ी है। कार्बनिक रसायन नामकरण पद्धति के अनुसार इनके वास्तविक रासायनिक नाम काफी जटिल और बड़े हो जाते हैं। इसलिये इनके नामकरण की एक विलक्षण पद्धति विकसित की गई है। इस पद्धति में प्रथम शब्द यौगिक विशेष का सबसे महत्वपूर्ण उपयोग दर्शाता है। इसके बाद "ए.बी.सी. डी." पद्धति के अनुसार संख्या लिखी जाती है। इस पद्धति में ए=यौगिक विशेष के अणु में द्विबंधों की संख्या; बी=कुल कार्बन परमाणुओं की संख्या ऋण एक; सी=अणु में हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या धन एक और डी=एक अणु में फ्लोरीन के परमाणुओं की संख्या। यदि ए और बी का मान शून्य होता है तब उन्हें नहीं लिखा जाता। उदाहरण के लिये डाइक्लोरोडाइफ्लोरोमीथेन का व्यावसायिक नाम है "रेफ्रीजरेन्ट 12", क्योंकि मुख्य रूप से उसका प्रयोग रेफ्रीजरेन्ट (प्रशीतक) की भांति किया जाता है और उसमें हाइड्रोजन के परमाणुओं की संख्या शून्य है और फ्लोरीन परमाणुओं की संख्या दो है।

क्लोरोफ्लोरोकार्बन बनाने के लिये कार्बन टैट्राक्लोराइड या क्लोरोफार्म और निर्जलीय हाइड्रोजन फ्लोराइड मूल आधार हैं। एल्यूमीनियम फ्लोराइड या टिन क्लोराइड का उत्प्रेरक की भांति प्रयोग किया जाता है:

$CCl_4 + HF \longrightarrow CCl_xFy$ जहां x और y = 4.

$CHCl_3 + HF \longrightarrow CHCl_xFy$ जहां x और y = 3.

ईथेन व्युत्पन्न बनाने के लिये परक्लोरोईथिलीन, क्लोरीन और निर्जलीय हाइड्रोजन फ्लोराइड का उपयोग किया जाता है:

$$CCl_2 = CCl_2 + HF + Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{फ्लोरोकार्बन-113}}{CClF_2 - CCl_2F} + \underset{\text{फ्लोरोकार्बन-114}}{[CClF_2 + CClF_2]}$$

फ्लोरोकार्बन-114 के पुनः फ्लोरीनीकरण से फ्लोरोकार्बन-115 और फ्लोरोकार्बन-116 बनते हैं यथा:

$$\underset{\text{फ्लोरोकार्बन-114}}{[CClF_2 + CClF_2]} \xrightarrow{HF} \underset{\text{फ्लोरोकार्बन-115}}{CClF_2 - CF_3} + \underset{\text{फ्लोरोकार्बन-116}}{CF_3 - CF_3}$$

मध्यम ताप तथा दाब पर ये संश्लेषण क्रियायें द्रव और वाष्प अवस्था में होती हैं।

प्रशीतकों एवं एयरोसोल प्रणोदकों के अतिरिक्त क्लोरोफ्लोरोकार्बन यौगिकों का उपयोग कीटनाशक और पेंट बनाने में किया जाता है। ये दुर्गंधनाशक तथा प्रसाधक बनाने में भी उपयोगी पाये गये हैं। साथ ही क्लोरोफ्लोरोकार्बन में विलायन निर्मलन गुण भी होते हैं जिससे ये ऐरोस्पेस, इलेक्ट्रानिक, आप्टिकल और प्लास्टिक उद्योग में भी उपयोगी पाये गये हैं।

यान" सीधे ओजोन छिद्र में भेजा। इन पर्यवेक्षणों से ज्ञात हुआ कि अंटार्कटिक महाद्वीप पर ओजोन की मात्रा में कमी आ रही है और इस छिद्र का व्यास निरंतर बढ़ता जा रहा है और यह छिद्र उत्तर दिशा की ओर बढ़ रहा है। पिछले कुछ दशकों में ओजोन का स्तर 3 और 7 प्रतिशत के बीच कम हुआ है।

वैज्ञानिकों ने ये गणनायें इन्फ्रारेड-स्पैक्ट्रोमीटर की सहायता से की थीं। इससे उन्हें मालूम हुआ कि कौन से रसायन सूर्य के प्रकाश को रोकते हैं और ओजोन छत्र में छिद्र के सम्भावित कारण क्या हैं। उन्होंने पाया कि ओजोन की परत में क्लोरीन यौगिकों की मात्रा आश्चर्यजनक रूप से बढ़ गयी है जिसमें फ्लोरीन मिश्रित तत्वों की अधिकता है। इन वैज्ञानिकों के अनुसार जहां क्लोरीन के लिये ज्वालामुखी उत्तरदायी है वहीं फ्लोरीन की अधिकता का कारण स्वयं मनुष्य है। उनके अनुसार अंटार्कटिक महाद्वीप के ऊपर पाया गया छिद्र तो मात्र एक उदाहरण है कि वायुमंडल में क्लोरीन की मात्रा अधिक होने के क्या दुष्परिणाम हो सकते हैं। एक निश्चित मात्रा के बाद क्लोरीन, ओजोन को विघटित करना शुरू कर देती है। इस प्रकार अंटार्कटिक में ओजोन छिद्र प्रकृति द्वारा दी गयी एक 'चेतावनी' है।

उक्त प्रयोगों में यह निश्चित रूप से पाया गया कि ओजोन कवच को नष्ट करने में सबसे अधिक योग क्लोरोफ्लोरोकार्बनों का है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन ऐसे रासायनिक यौगिक हैं जिनमें कार्बन और हाइड्रोजन परमाणुओं के अतिरिक्त क्लोरीन और फ्लोरीन के परमाणु भी होते हैं। औद्योगिक रूप से ये बहुत महत्वपूर्ण यौगिक हैं। ये प्रशीतकों (रेफ्रीजरेन्ट) के रूप में बहुतायत से इस्तेमाल किये जाते हैं। हमारे रेफ्रीजरेटरों में इस्तेमाल की जाने वाली प्रशीतक गैस, फ्रिओन, इसी समूह का यौगिक है।

औद्योगिक रूप से उपयोगी होने के बावजूद क्लोरोफ्लोरोकार्बन ओजोन के लिए बहुत "घातक" हैं। कुछ परिस्थितियों में ये ओजोन को नष्ट कर देते हैं। यदि इन यौगिकों का उत्पादन इसी गति से होता रहा तो अगले सौ वर्षों में वायुमंडल की ओजोन में 7 से 13 प्रतिशत की कमी आ जायेगी। इसका प्रभाव जन जीवन पर पड़ेगा। इस बात की पुष्टि अनेक वैज्ञानिकों ने की है। इसी दृष्टि से अमेरिका तथा अन्य देशों में 1978 में इसके उत्पादन पर आंशिक प्रतिबंध लगा दिया गया था। परन्तु इसकी अत्यधिक मांग के कारण यूरोप तथा अन्य स्थानों में इसके उत्पादन में पुनः वृद्धि होने लगी है।

अब तक वायुमण्डल की विभिन्न परतों में क्लोरोफ्लोरोकार्बनों की काफी मात्रा फैल चुकी है। निचले वायुमण्डल (ट्रोपोस्फीयर) में ये अविघटित रहे आते हैं किन्तु स्ट्रेटोस्फीयर में पराबैंगनी किरणों की प्रबलता के कारण इन का विघटन शुरू होने लगता है। परिणामस्वरूप इनका मुख्य अवयव, क्लोरीन, जटिल रासायनिक क्रिया द्वारा ओजोन को नष्ट कर देता है। क्लोरीन इस क्रिया में उत्प्रेरक की भांति कार्य करती है। इस क्रिया के फलस्वरूप ओजोन की मात्रा वायुमण्डल में कम होने लगती है। ओजोन छिद्र बनने का प्रमुख कारण यही है।

### कारण कुछ और भी !

क्लोरोफ्लोरोकार्बन बनाने वाली कम्पनियों के वैज्ञानिकों का मत है कि यद्यपि ये ओजोन को नष्ट करती है किन्तु अंटार्कटिक में ओजोन छिद्र बनने के कारण कुछ और हैं। लिनवुड कैलिस और

(शेषांश पृष्ठ 87 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विलुप्त होता वन्य जीवन

**अभिताभ पंत**

भारतीय वन्य जीवन विश्व में सर्वाधिक संपन्न है। विश्वभर में हजारों पर्यटक प्रतिवर्ष वन्य जीवन का आनंद लेने और इस बारे में जानकारी प्राप्त करने भारत आते हैं। यह हमारी ऐसी प्राकृतिक संपदा है जिसे हमें अपने लिये और आने वाली पीढ़ियों के लिये संभाल कर रखना है। किन्तु दुर्भाग्यवश इस बात पर हमने पहले तो ध्यान दिया नहीं और जब हमें इसका अहसास हुआ तब तक अनेकों वन्य प्राणियों के अस्तित्व पर खतरे के बादल मंडरा रहे हैं। प्रतिवर्ष अनेकों जानवर फर, खाल, सींग, दांत और मांस के लिये मार दिये जाते हैं। वनों की कटाई भी अनेक पशु-पक्षियों के नष्ट होने में सहायक सिद्ध हुई है।

इस असावधानी के फलस्वरूप आज 80 से अधिक पशुओं की प्रजातियों के सिर पर विनाश के बादल मंडरा रहे हैं। एशियाई शेर, लकड़बग्घा, तेंदुआ, हिम तेंदुआ, हाथी, गेंडा, चीतल, कस्तूरी मृग, काला हिरन, जंगली गधा, चिंपाजी, सुनहरा लंगूर आदि अनेक पशु विनाश के कगार पर खड़े हैं। एशियाई चीता अब पूरी तरह नष्ट हो चुका है। अगर जरूरी कदम नहीं उठाये गये तो यह हाल अन्य वन्य पशुओं का भी हो सकता है।

भारतीय तेंदुआ कभी पूरे भारत में बहुतायत से पाया जाता था। इसकी सुंदर बालदार खाल ही इसके लिए अभिशाप सिद्ध हुई है। ब्रिटिश शासनकाल में इसका और बिल्ली जाति के अन्य पशुओं का बहुत शिकार हुआ। अब इसके शिकार पर रोक लगा दी गई है किन्तु अब भी इसकी स्थिति बड़ी नाजुक बनी हुई है। कभी हिमालय की पहाड़ियों पर हिम-तेंदुए बहुतायत से मिलते थे, किन्तु अब अत्यधिक शिकार के कारण ये केवल हिमाचल प्रदेश और लद्दाख में ही सिमट कर रह गये हैं। अब भी इनकी संख्या कम होती जा रही है और आज भी ये चोरी-छिपे मारे जा रहे हैं। सफेद शेर भी अब चिड़ियाघरों तक सीमित रह गये हैं। बाघ भारत का राष्ट्रीय पशु है जिसकी आठ में से छः प्रजातियां विलुप्तप्रायः हैं। बाघ के अस्तित्व के लिये दो बातें आवश्यक हैं: एक समुचित निवास-स्थान और दूसरा खाद्य। पिछले कुछ वर्षों में इन दोनों बातों में कमी आई है। बाघों की जनसंख्या में आई भारी कमी के कारण इनके शिकार पर पूर्ण प्रतिबंध लगा दिया गया और "बाघ बचाओ" (प्रोजेक्ट टाइगर) योजना बड़े पैमाने पर लागू की गई। अब भारत में लगभग 2500 बाघ हैं।

एशियाई सिंह किसी समय मध्यपूर्व में एशिया माइनर से अरब तक और फारस से भारत तक पाया जाता था। इस शताब्दी के प्रारंभ में यह लगभग पूरी तरह नष्ट हो गया और केवल एक दर्जन के लगभग सिंह गिर के जंगल में रह गये। सौभाग्य से तभी जूनागढ़ के राजा ने इनके शिकार पर कड़ा प्रतिबंध लगा दिया और ये अपने इस छोटे से निवास स्थान में फलने-फूलने लगा। 1937 की जनगणना के अनुसार गिर के जंगल में कुल 237 सिंह थे। 1950, 1955, 1963 की जनगणना के अनुसार इनकी संख्या 219 से बढ़कर क्रमशः 277, 290 और 285 हो गई। 1968 में इनकी संख्या में बहुत तेजी से कमी आई और गिर के जंगलों में कुल 162 सिंह रह गये। इस समय यहां लगभग 205 सिंह हैं।

बिल्ली जाति के इन बड़े सदस्यों के अलावा छोटी जंगली बिल्लियों पर भी चोर शिकारियों की कुटिल निगाह पड़ गई है। अब विलुप्त वन्य प्राणियों की सूची में सुनहरे बिलाव, सिथाहगोश, चितकबरे बिलाव और लछेरे बिलाव भी शामिल हो गये हैं।

हिरनों का मांस के लिए काफी शिकार किया गया है। सांभर, चीतल और बारहसिंगे के विलुप्त होने का यही कारण था। अब इनकी संख्या बढ़ी है और भारत के अधिकांश वनों में ये पाये जाते हैं। किन्तु यह बात कस्तूरी मृग पर लागू नहीं होती। इसके पेट में पाया जाने वाला एक महत्वपूर्ण पदार्थ ही इसके विनाश का कारण बना है। यह केवल हिमाचल की ऊंची पहाड़ियों पर ही पाया जाता है। कस्तूरी के लिये इसका इतना अधिक शिकार हुआ है कि यदि यही स्थिति रही तो वह दिन दूर नहीं जब ये प्राणी भी हमारी पृथ्वी को अलविदा कह दें। जंगली गधा (घुड़-खर) अब केवल कच्छ के रन में ही पाया जाता है। इनकी संख्या जो 1946 में 5000 थी, 1963 में घट कर 860 हो गई। अभी इनकी संख्या लगभग 720 है।

गैंडे की पांच प्रजातियों में से भारत में अब केवल एक ही पाई जाती है। वह है एक सींग वाला गैंडा। अभी लगभग एक दशक में इनकी संख्या में भारी कमी आई है और भारतीय गैंडा जो कभी संपूर्ण उत्तर भारत में पाया जाता था, केवल दुधवा राष्ट्रीय पार्क (उत्तर प्रदेश) और काजीरंगा राष्ट्रीय पार्क (असम) में सिमट कर रह गया है। इसके कारण थे– निवास स्थान में कमी, सींग के कारण व्यापक शिकार और मांसाहारी पशुओं द्वारा इसके बच्चों की हत्या। अब सरकार ने इनके संरक्षण के अनेक प्रयास किये हैं जिससे इनकी संख्या बढ़ी है। इस समय भारत में लगभग 662 गैंडे हैं।

भारतीय वन्य जीवन के लुप्तप्रायः होने के आमतौर पर दो ही कारण हैं : चोर शिकारियों द्वारा शिकार और वनों की कटाई। अब शिकार-पर तो सरकार द्वारा कड़ा प्रतिबंध लगा दिया गया है, किन्तु वन अब भी तेजी के साथ कट रहे हैं। वनों की कटाई का एक प्रमुख कारण है आवास की कमी। भारत की जनसंख्या 78 करोड़ पार कर चुकी है। इतनी बड़ी जनसंख्या के आवास और खाद्यान्न उगाने के लिये जमीन चाहिये। कोई अन्य विकल्प न होने के कारण हम वनों को काटते हैं और अपने आवास की खातिर अनेक वन्य पशुओं का आवास नष्ट करते हैं। इस कारण जिस भारत में कभी 68 प्रतिशत भाग वनों से ढका था वहां आजकल 22.9 प्रतिशत ही वन क्षेत्र है।

किन्तु धीरे-धीरे लोगों में पर्यावरण के प्रति दिलचस्पी बढ़ रही है। विस्तृत जनजागरण के प्रयासों से लोग वन्य जीवन के अस्तित्व के महत्व को समझने लगे हैं। राज्य सरकारें भी वनों को अधिक आकर्षक बनाने का प्रयास कर रही हैं। इस समय भारत में कुल 20 राष्ट्रीय पार्क और 190 अभयारण्य हैं। पर्यटकों के लिये इनमें

**(शेषांश पृष्ठ 74 पर)**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कार्बन-14 का निर्माण

राजेन्द्र कुमार राय

हर जीवित पदार्थ अपने शरीर के उत्तकों का निर्माण करने के लिए प्रकृति के वायुमण्डल से निरंतर कार्बन लेता रहता है। वायुमंडल में कार्बन-14 और कार्बन-12 सदैव 1 और 1 महाशंख के अनुपात में रहते हैं। इसलिए जीवित पदार्थों में भी इसका यही अनुपात रहता है। परन्तु जब मनुष्य, जानवर या वनस्पति मर जाती है तो वह वायुमण्डल से कार्बन लेना बंद कर देती है। इसलिए कार्बन-14 और कार्बन-12 का अनुपात मृत्यु के समय से बदलना आरंभ हो जाता है क्योंकि कार्बन-14 के परमाणु अपनी रेडियोधर्मिता के कारण एक-एक करके चटकने लगते हैं, लेकिन उनके स्थान पर वायुमण्डल से ऐसे परमाणु नहीं आते हैं और कार्बन-12 के परमाणु स्थायी होने के कारण उतने ही रहते हैं जिसके परिणाम स्वरूप मृतक के उत्तकों में कार्बन-14 और कार्बन-12 का अनुपात धीरे-धीरे कम होता जाता है। लेकिन यह ह्रास एक सूक्ष्म गणितीय गति के साथ ही होता है। इसलिए मृत्यु के पश्चात किसी उत्तक में कार्बन-14 और कार्बन-12 के परमाणुओं का अनुपात किस समय कितना रहता है, इस बात को प्रदर्शित करता है कि उत्तक उससे कितने वर्ष पूर्व मरा था। उदाहरण के तौर पर हरे-भरे किसी मैदान में जीवित घास भी एक और एक महाशंख का अनुपात बनाये रखती है और जो गाय या भैंस उसे खाती है, वह भी उसी प्रकार अपने शरीर में वही अनुपात कायम रखती है। लेकिन उसके मरते ही उसकी उर्वस्थि में यह अनुपात बदलने लगता है जिससे हजारों वर्ष बाद भी वैज्ञानिक उस गाय या भैंस की मिली हड्डी से यह बता सकते हैं कि वह कितने वर्ष पूर्व मरी थी।

डा. विलियर्ड एफ. लिबी ने इस आयु-द्योतक-विधि की उत्पत्ति की थी, इसके लिए उन्हें 1958 में रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार भी मिला था। उनकी खोजी इस विधि से बहुत से जैव-पदार्थों की आयु निश्चित की गयी, जैसे मिश्र की प्राचीन कब्रों में प्रयोग की गयी लकड़ी तथा प्राचीन ऐजटेक जाति की एक कुमारी की पोशाक के रेशे की।

कार्बन-14 क्या है? किसी भी परमाणु का रासायनिक रूप इस बात से निश्चत होता है कि उसके नाभिक में कितने प्रोटोन हैं। वायुमण्डल में नाइट्रोजन व्यापक मात्रा में है। नाइट्रोजन के नाभिक में सात प्रोटोन और सात न्यूट्रान होते हैं। वाह्य अंतरिक्ष से आने वाली अंतरिक्ष किरणें जब इस नाइट्रोजन के परमाणु से टकराती हैं तो नाइट्रोजन के नाभिक में आठ न्यूट्रान हो जाते हैं। लेकिन यह स्थिति ज्यादा देर तक नहीं रहती है। नाइट्रोजन परमाणु का नाभिक एक अतिरिक्त न्यूट्रान को रख ही नहीं सकता है। एक सेकण्ड के दस करोड़वें समय से भी कम समय में नाइट्रोजन परमाणु पुनः संतुलित होकर एक कण को अपने में से हटा देता है। लेकिन बाहर निकलने वाला कण न्यूट्रान न होकर प्रोटान होता है। इस कारण अब नाइट्रोजन परमाणु के गुणधर्म में परिवर्तन आ जाता है, अंतरिक्ष किरणों से टकराने के पहले नाइट्रोजन परमाणु में सात प्रोटान और उतने ही न्यूट्रान थे, लेकिन इस टक्कर के बाद नाइट्रोजन के नाभिक में छः प्रोटान और आठ न्यूट्रान हो जाते हैं। इस प्रकार वह परमाणु कार्बन परमाणु बन जाता है, क्योंकि कार्बन के परमाणु के नाभिक में भी छः प्रोटान होते हैं। लेकिन यह कार्बन परमाणु आम कार्बन परमाणु से भिन्न होता है, क्योंकि साधारण कार्बन परमाणु में छः न्यूट्रान होते हैं, जब कि इसमें आठ न्यूट्रान होते हैं। साधारण कार्बन में भार की इकाई जहां 12 होती है, वहीं इस परमाणु में 14 होती है। इसलिए इसे कार्बन -14 कहते हैं।

वायुमण्डल में कार्बन-14 की रचना असंख्य वर्षों से होती आयी है। इनके जन्म की संख्या में और उसके पुनः रूपान्तरण की संख्या में एक सही संतुलन स्थापित रहता है। इसलिए संसार भर में ऐसे परमाणुओं की संख्या सदैव एक सी रहती है।

कार्बन-14 का परमाणु बनने के वर्षों बाद आक्सीजन के दो परमाणु को लेकर कार्बन डाइआक्साइड में भी बदलता रहता है। पेड़-पौधे कार्बन डाइआक्साइड सोखते हैं। जीव-जन्तु पौधों को खाते हैं। इस प्रकार कार्बन-14 उनके ऊतकों में पहुंच जाता है।

पेड़-पौधे या जीव-जन्तु मरने या नष्ट होने के बाद, उनके शरीर में मौजूद कार्बन-14 रेडियोधर्मी कणों का उत्सर्जन करते रहते हैं। समय बीतने के साथ-साथ इसमें विकिरण की दर में कमी होती जाती है। इस प्रकार कार्बन-14 के साथ इस कमजोर पड़ते जा रहे विकिरण की तुलना कर के पेड़-पौधे या जीव-जन्तुओं की उम्र निश्चित की जाती है। इस विधि द्वारा वैज्ञानिक करोड़ों वर्ष पुरानी वस्तुओं, पेड़-पौधे, जीव-जन्तुओं आदि की सही जानकारी ज्ञात करते हैं। •

[श्री राजेन्द्र कुमार राय, द्वारा प्रतिभा प्रकाशन, खरौनी कोठी, वैशाली होटल के नीचे, बलिया, उ.प्र.-277001]



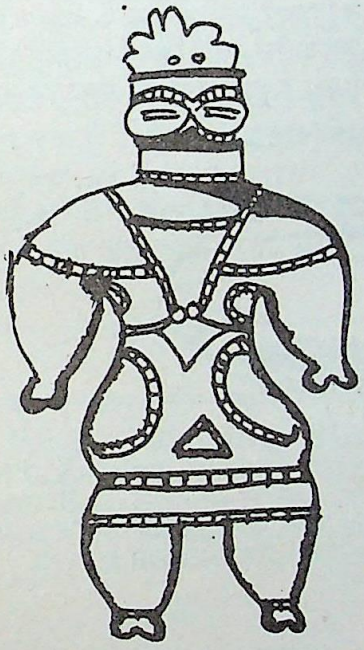
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

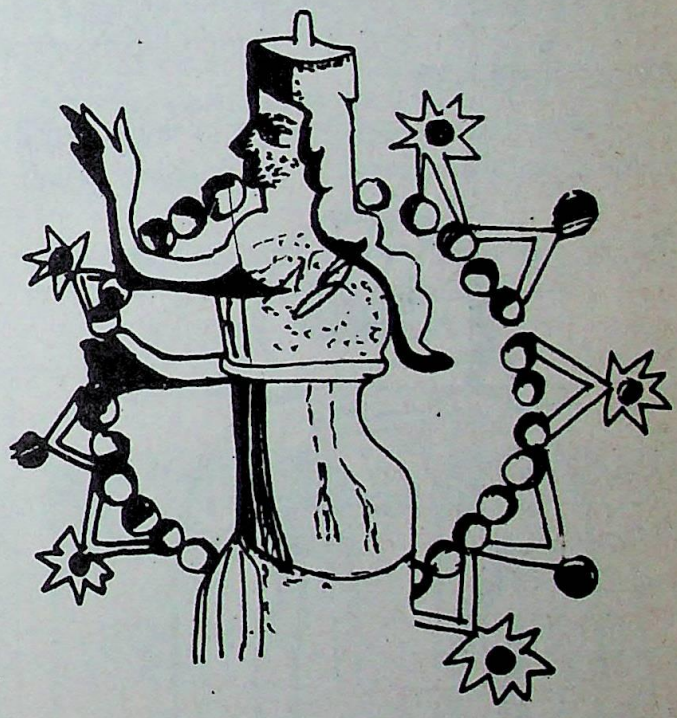
# अंतरिक्ष के मानव की पृथ्वी यात्रा

कुमारी अनीता भट्ट

संसार के प्रत्येक धर्म के साथ ऐसी गाथायें जुड़ी हैं जिनमें कहा गया है कि देवलोक से देवता पृथ्वी पर आये और उन्होंने मनुष्य को ज्ञान, सभ्यता और धर्म के उपहार दिये और जब-जब धरती पर धर्म का नाश होता है वह पृथ्वी पर अवतार लेता है। देवलोक संभवतः अंतरिक्ष में है, जिसमें ईश्वर रहता है जिसने मनुष्य की सृष्टि की है, और बाइबिल के अनुसार ईश्वर ने मनुष्य को अपनी तरह बनाया। प्रश्न यह है कि अंतरिक्ष से आने वाला यह कुशल सृष्टा पृथ्वी पर उतरने के लिये किस सवारी का प्रयोग करता था और क्या वह आज भी हमारे साथ संपर्क बनाये रखे हुये है?



अंतरिक्ष यात्री का बोध कराने वाली प्राचीन जापानी प्रतिमा



असीरिया की मुहर पर अंकित अंतरिक्ष देवता की चित्राकृति, इससे ग्रह चक्र का भी स्पष्ट बोध होता है।

## कंदराओं में अंतरिक्ष यात्रियों के चित्र

इस प्रश्न का उत्तर हमें संसार की प्राचीनतम कंदराओं में मिलने वाले चित्रों और विश्व के अनेक भागों से प्राप्त होने वाले अन्य प्रमाणों से प्राप्त हो सकता है। संसार की प्राचीनतम, अल्जीरियाई सहारा के तासिली पर्वत की कंदराओं में बनी आकृतियों ने आधुनिक अंतरिक्ष यात्रियों जैसी पोशाक पहनी हुयी है। उनके सिर पर स्थित गोल शिरस्त्राण में ऐंटेना लगे हुये हैं। ये आकृतियां पृथ्वी पर खड़ी हुई नहीं बल्कि अंतरिक्ष में भारहीनता की स्थिति में तैरती हुई दिखाई गई हैं।

ऐसी आकृतियों के एक समूह के बीच एक गोलाकार आकृति है जिसमें चार संकेन्द्रित वृत्त हैं। इस गोलाकृत्ति के ऊपरी सिरे पर खुले ढक्कन से एक ऐंटेना निकला हुआ है। ऐसी आकृतियां यूरोप महाद्वीप स्पेन, इटली, जर्मनी में तथा अमेरिकी महाद्वीप में भी पायी गई हैं। ये गोलकृत्तियां कंदराओं की दीवारों और चट्टानों पर मिले चित्रों तथा खोदी गई मूर्तियों और मुद्राओं (सील) के रूप में ही नहीं, वरन् अमेरिका के टेनेंसी एरीजोना, कैलीफोर्निया और ओहियो क्षेत्रों के कठोर पत्थर के ठोस गोलों के रूप में भी मिली हैं। 1940 में प्रसिद्ध पुरातत्वविद् प्रो. होमट को ब्राजील के उत्तरी अमेजन क्षेत्र और रियोब्रियांकी में 328 फुट लंबा और 94 फुट ऊंचा पत्थर का 'अंडा' मिला। उसकी सतह पर असंख्य अक्षर, लीकें, लकीरें और सूर्य के प्रतीक बने हैं।

इसी प्रकार के अंडाकार पाषाण गोले मध्य अमेरिकी गणराज्य कोस्टारिका में हजारों की संख्या में वनों और पहाड़ी क्षेत्रों में बिखरे



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पड़े हैं। इनका व्यास कुछ इंच से लेकर 8 फुट तक है। इनमें सबसे भारी गोले का वजन 8 टन है। ये गोले ग्रेनाइट तथा बेसाल्ट के बने और एक निश्चित क्रम से सजे हुये हैं। समूचे क्षेत्र में पत्थर की कोई खदान न होने के कारण उनके स्रोत और निर्माताओं का कोई अता-पता नहीं मिलता, लेकिन यह निश्चित है कि यंत्रों द्वारा उनका निर्माण कर उन पर खूब चिकनी पालिश की गई है।

## असीरिया में अंतरिक्ष मानव और जापान का डोगू

असीरिया से प्राप्त मुद्राओं पर ऐसी आकृतियां मिली हैं, जिन पर एक मुट्ठी में सौरमंडल को संभाले अंतरिक्ष मानव की और दूसरा हाथ आकाश की ओर संकेत करती हुई आकृति अंकित है। सिर पर स्थित गोल शिरस्त्राण के बीचों-बीच ऐंटेना लगा हुआ है जिसमें अंतरिक्ष ग्रहों के साथ मानव संचार का संकेत मिलता है।

इसी प्रकार जापान की प्राचीन कला में "डोगू" मूर्तियां इस बात का प्रमाण है कि जापान अंतरिक्ष यात्रियों से 'परिचित' रहा है। डोगू सूर्य के बेटे माने जाते हैं। डोगू की पोशाक आधुनिक अंतरिक्ष यात्री की पोशाक से मिलती-जुलती है।

अंतरिक्ष मानव के ये चिन्ह संसार के अनेक भागों में मिलते हैं।

अंतरिक्ष परिधान

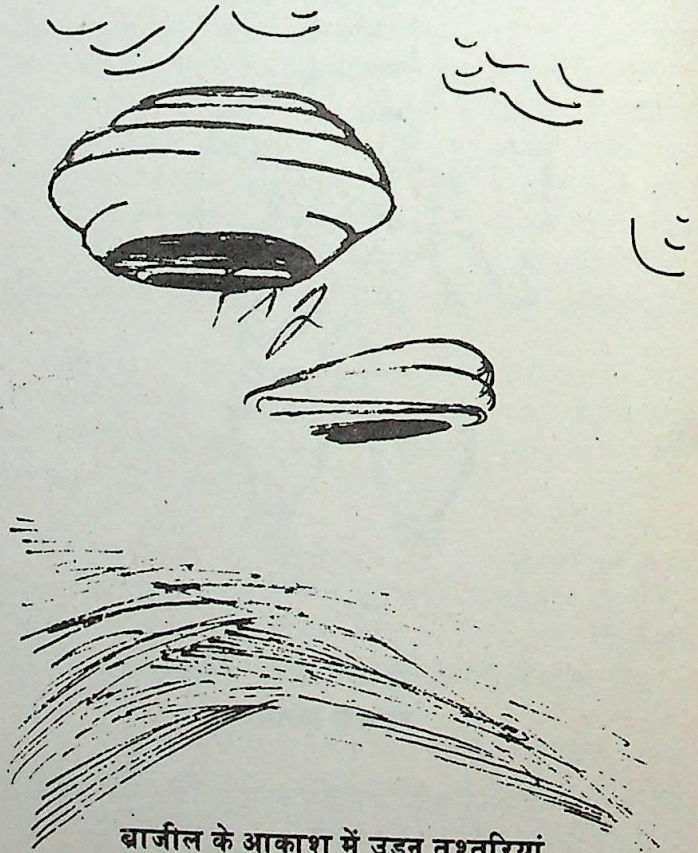
1938 में चीनी पुरातत्वविद ची पुई ताई ने चीन तिब्बत सीमांत की "बयानकारा उला" गुफाओं में पवित्र बुद्ध कब्रों की खोज की। उनके भीतर छोटे कद के अस्थिपंजर मिले हैं जिनकी अस्थियां बहुत कोमल हैं किन्तु उनकी खोपड़ी अपेक्षाकृत बड़ी है। गुफाओं की दीवारों पर बनी रेखाकृतियों के सिर पर शिरस्त्राण है और चट्टान पर सितारे, सूर्य और चन्द्रमा की आकृतियां भी अंकित हैं।

इतना ही नहीं "ची पुई ताई" को उन गुफाओं में से ग्रेनाइट की, ग्रामोफोन के रेकार्ड जैसी 716 तश्तरियां मिली हैं। उनमें से प्रत्येक तश्तरी लगभग पौन इंच मोटी है और उसके बीचों-बीच एक सूराख है जहां से अंतिम छोर तक बारीक लिपि में सर्प कुंडली के आकार के लेख हैं।

उड़नतश्तरियों का अध्ययन पेकिंग की प्रागैतिहासिक अनुसंधान अकादमी के प्रो. त्सुम उम नई ने किया था। भू-वैज्ञानिकों के अनुसार ये तश्तरियां उच्च कोटि के कोबाल्ट और धातु से बनी हैं।

इन तश्तरियों में कहा गया है कि कोई 12000 वर्ष पूर्व विजातीय प्राणियों का एक समूह अपने अंतरिक्ष यान में सवार होकर इस ग्रह पर आया। संभवतः उन्होंने ही इस घटना का विवरण इन तश्तरियों पर छोड़ा होगा। उनका यान ईंधन की कमी के कारण वापस नहीं जा सक था। उन्होंने स्थानीय लोगों के साथ मित्रता स्थापित करने की कोशिश की किन्तु उन्होंने इन लोगों को खदेड़ कर मार डाला। चीन में इस प्रकार की अनेक लोक कथायें प्रचलित हैं।

इनका और माया सभ्यताओं के केन्द्र बोलीविया में तियाहुआनको नामक स्थान पर एक विशाल अंतरिक्ष केन्द्र के अवशेष मिले हैं। इनमें दीवारों के बीच पत्थर के ऐसे नल हैं जिनमें एक ही पत्थर के बीच दो अलग-अलग गोल छेद हैं, इन नलों को समकोण पर जोड़ा गया



ब्राजील के आकाश में उड़न तश्तरियां

है। पुरातत्वविदों ने शुरू में इन्हें पानी के नल समझा था, लेकिन बाद में इन्हें पता लगा कि यह सही नहीं है, क्योंकि पानी के प्रवाह के लिये समकोण पर लगाये गये जोड़ अनुपयुक्त रहते हैं और पानी के प्रवाह को अवरुद्ध करते हैं। निश्चय ही इन दोहरे नलों में बिजली के केबल डाले गये होंगे।

## वर्तमानकाल में भी

संसार के प्रख्यात वैज्ञानिक इतिहास चार्ल्स हारवर्ड



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

गिब्स का मत है कि अंतरिक्ष के कुछ पिण्डों में हमारी अपेक्षा कहीं अधिक विकसित और वैज्ञानिक दृष्टि से उन्नत सभ्यतायें मौजूद हैं। हजारों वर्षों से लोग आकाश में उड़न तश्तरी सरीखी चीजें देखते आ रहे हैं। 1890 में लगभग एक हजार लोगों ने अमेरिका के आकाश में इस तरह के अंतरिक्ष यान देखे थे, तब से अब तक दुनिया के विभिन्न भागों में इस प्रकार की घटनाओं के विवरण प्राप्त होते रहे हैं। विज्ञान ने यह सिद्ध कर दिया है कि जो वस्तु आकाश में एक मिनट से अधिक दिखाई दे, वह उल्का नहीं हो सकती। 19वीं शताब्दी में फ्रांस के खगोलशास्त्रियों ने आकाश में लगातार 12 मिनट तक एक ही उड़न-तश्तरी देखी।

गिब्स स्मिथ का मत है कि "ताओं सेती" और "अल्फा सैंतोरी" नामक दो पिण्ड धरती से क्रमशः 10 और 4 प्रकाश वर्ष दूर हैं। इस बात की बहुत संभावना है कि इन ग्रहों से ही विकसित मानव अपने अंतरिक्ष यानों में धरती पर आते हैं। अमेरिकी खगोलशास्त्री तोमबोंध यह मानते हैं कि संसार के अनेक भागों में देखी गयी उड़ तश्तरियां सचमुच अंतरिक्ष यान हैं तथा बुद्धिमान प्राणी अन्य पिण्डों से धरती पर आते हैं।" अमेरिकी वायु सेना के वैज्ञानिक परामर्शदाता डा. जेअलेन आयेनक का भी यही मत है। ये उड़न तश्तरियां किसी सघन चुंबकीय पदार्थ की बनी होती हैं, इसलिये जब ये सैनिक संचार केन्द्रों पर से गुजरती हैं तो समूची संचार व्यवस्था अस्त-व्यस्त हो जाती है। कई वर्ष पूर्व इंग्लैंड में "टाइम्स" अखबार ने एक रिपोर्ट प्रकाशित की थी जिसमें कहा गया था कि दो पुलिस कांस्टेबलों ने एक उड़न तश्तरी देखी और अपनी कार से कई मील तक उसका पीछा किया। इस पर एक सरकारी रिपोर्ट प्रकाशित की गई कि वह उड़न तश्तरी नहीं थी वरन् अमेरिकी विमान आकाश में ही ईंधन ले-दे रहे थे। मगर कुछ समय बाद "संडे एक्सप्रेस" ने दावा किया कि उस समय कोई भी अमेरिकी विमान आकाश में नहीं था, सब धरती पर थे। तब सबको यह मानना पड़ा कि यह समचमुच उड़न तश्तरी ही थी।

अर्जेन्टीना के अनुसंधानकर्ता डा. रोमनाउक का दावा है कि अमेरिका के न्यू मेक्सिको के निकट "अलामा गोर्डो" में मिले ए अंतरिक्ष यान में छः छोटे आकार के शव भी मिले जिनकी शरीर रचना मनुष्य जैसी ही थी। यान की जांच से ज्ञात हुआ कि उसका दरवाजा बंद नहीं हो पाया, जिसके कारण वातावरण के प्रभाव से अंतरिक्ष मानवों की मृत्यु हो गई। उन्होंने यह भी बताया कि अंतरिक्ष से आने वाले यान ब्रह्माण्डीय ऊर्जा से संचालित होते हैं। यान में पाये गये शव एक प्रकार के धातु के बने पारदर्शी नीले सूट में थे जिस पर कैंची या आग का कोई भी असर नहीं पड़ा।

आश्चर्य इस बात का है कि संसार के किसी भी देश की सरकार इस बारे में कोई जानकारी नहीं दे रही है। शायद इसके पीछे यह कारण हो कि वे वैज्ञानिक अध्ययन की दृष्टि से इस रहस्य को गोपनीय बनाये रखना चाहते हों या फिर यह कि अपने आपको अंतरिक्ष मानव द्वारा विकसित तकनीक के मामले में हीन मानने के लिये तैयार नहीं हैं। •

**[कु. अनीता भट्ट, ई/2 रामकृष्ण नगर आवास गृह, मिशन हास्पिटल के सामने, राजनांदगांव-491441]**

READ FOR SURE SUCCESS
IN MEDICAL AND ENGINEERING ENTRANCE EXAMINATION, AND FOR SECURING HIGH PERCENTAGE IN AISSCE (CBSE), I.S.C.E., INTER BOARD EXAMINATIONS

PHYSICS GUIDE

BY SHARMA-SINGH

Sole Distributor
PRAGATI PRAKASHAN
BEGUM BRIDGE, MEERUT

*Available at all the leading book sellers.*

Published By:- A. S. Prakashan, Meerut.

GET ADMISSION IN
ENGG. OR MEDICAL

I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T.
(Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)

C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T.
(Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)

AND ALL OTHER COLLEGES

IF YOU WANT TO KNOW,
HOW ?

Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:

COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

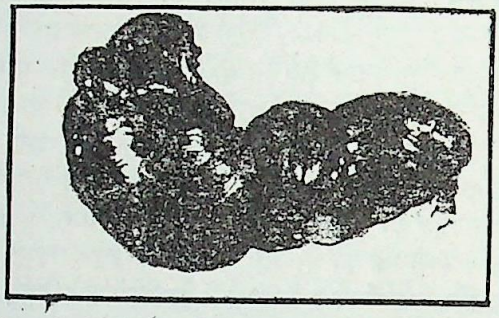


# आयोडीन युक्त नमक

डा. ए.डी. श्रीवास्तव

भारत में आज भी जो रोग महामारी के रूप में पाये जाते हैं उनमें से ग्वायटर या गले का घेंघा रोग भी एक है। आपने अपने आस-पास के कई लोगों की गर्दन से लटकते हुये एक थैले के आकार की रचना या उभार देखा होगा। उसे ही ग्वायटर या घेंघा कहते हैं। यद्यपि यह रोग असाध्य नहीं है किन्तु अब इसका एक सस्ता एवं सरल उपाय भी खोज लिया गया है । इस रोग में कभी-कभी तो डाक्टर द्वारा देखभाल आवश्यक हो जाती है किन्तु अधिकांशतः आयोडीन की उचित मात्रा मिलने पर भी इस रोग से मुक्ति पायी जा सकती है। सादे नमक के स्थान पर आयोडीनयुक्त नमक का उपयोग ही वह सरल उपाय है। इसे स्वयं भी बनाया जा सकता है। पोटैशियम आयोडाइड की एक निश्चित मात्रा सामान्य नमक (सोडियम क्लोराइड) में मिला देने से आयोडीनयुक्त नमक बन जाता है। विकसित देशों में तो बरसों पहले इस रोग से निजात पा ली

गर्दन में थायराइड की अतिवृद्धि से बना घेंघा या ग्वायटर।



घेंघा के रोगी के गले से शल्य चिकित्सा द्वारा निकाली गई बढ़ी हुई थायरायड ग्रंथि

गई थी। लेकिन भारत में करीब तीन करोड़ लोग इस रोग से ग्रस्त हैं।

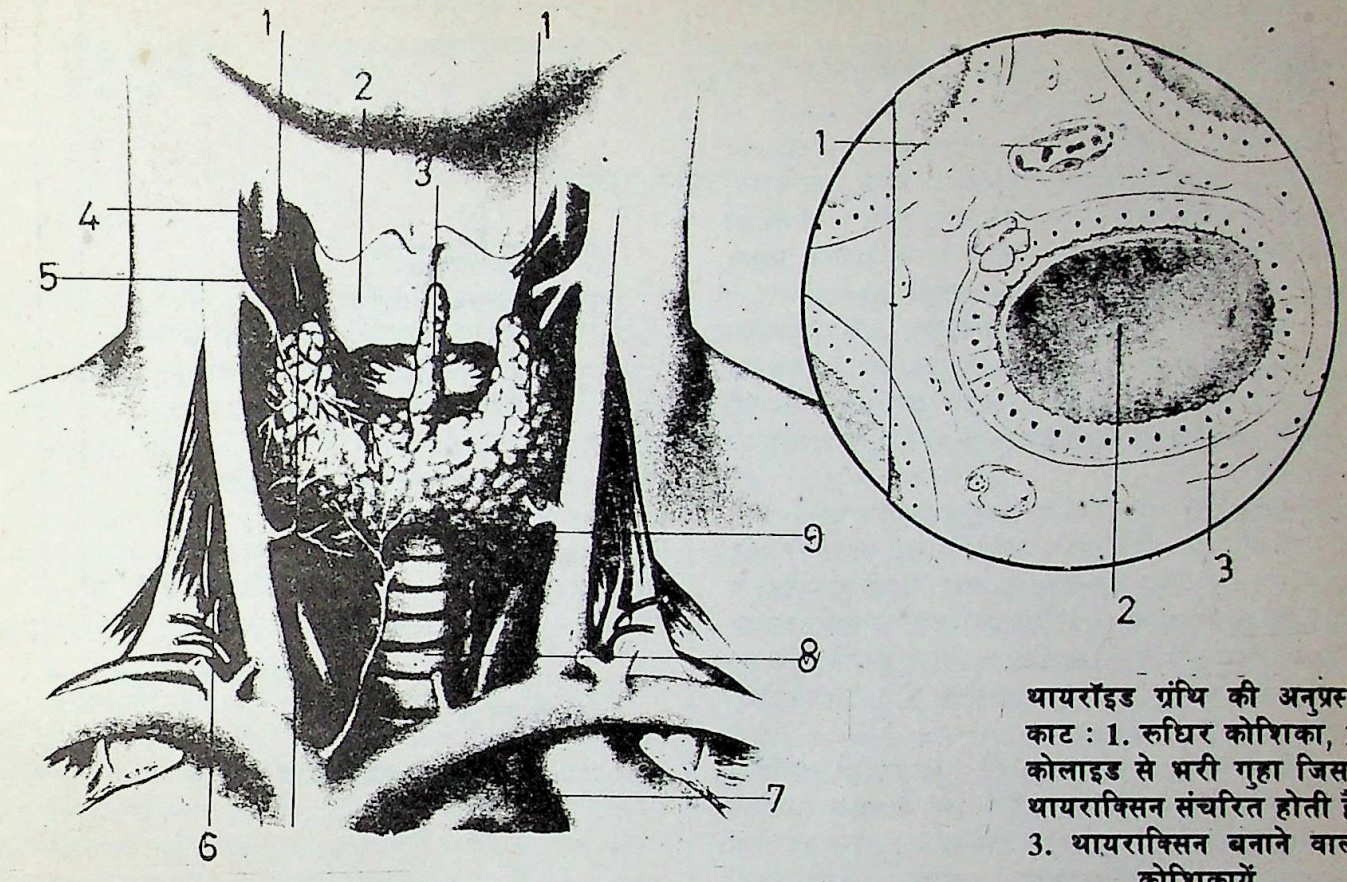
पहाड़ों की तलहटी वाले नगरों में बरसात के पानी के साथ मिट्टी की ऊपरी उपजाऊ परत बह जाती है और मिट्टी, पानी तथा पौधों में आयोडीन की मात्रा में कमी आ जाती है। इसीलिये तराई वाले क्षेत्रों में इस रोग की विभीषिका ज्यादा व्यापक है। समुद्र के किनारे वाले स्थानों में यह रोग कम पाया जाता है क्योंकि समुद्री मछलियों में आयोडीन बहुत ज्यादा पाया जाता है। इसे इस प्रकार भी कह सकते हैं कि दो अंडे या दो किलो दूध या तीन किलो मुर्गा या चार किलो दाल या पांच किलो हरी सब्जी के स्थान पर केवल 100 ग्राम समुद्री मछली द्वारा ही आयोडीन की उचित मात्रा प्राप्त की जा सकती है। भारतवर्ष में सभी लोगों की जरूरत पूरी करने के लिये प्रति वर्ष सात लाख टन आयोडीनयुक्त नमक चाहिये किन्तु अभी इसका उत्पादन सिर्फ दो-ढाई लाख टन तक ही सीमित है।

हिमालय की तराई में स्थित शहरों के अलावा जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, बिहार, उत्तर प्रदेश, पश्चिम बंगाल, सिक्किम, असम तथा नागालैण्ड के अनेक जिलों के निवासी घेंघा रोग से ग्रस्त हैं। पूर्वी उत्तर प्रदेश और बिहार के कुछ जिलों– बहराइच, बस्ती, गोंडा, देवरिया, गोरखपुर, दरभंगा, मुजफ्फपुर, चंपारण और सीतामढ़ी में करीब आधी जनसंख्या तथा मिजोरम की करीब सत्तर प्रतिशत जनता इस रोग से बुरी तरह प्रभावित है। बरेली जनपद, मेरठ और आस-पास में भी काफी बड़ी संख्या में लोग इस बीमारी से ग्रस्त हैं जिसके लिये जिला प्रशासन ने अब सामान्य नमक की बिक्री पर प्रतिबंध लगा दिया है और सिर्फ आयोडीनयुक्त नमक की ही बिक्री और खरीद वैध है। विभिन्न समाजसेवी संस्थाओं को भी आगे आकर, लोगों को आयोडीनयुक्त नमक के इस्तेमाल के लिये प्रेरित करना चाहिये।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**थायरॉइड ग्रंथि की अनुप्रस्थ काट : 1. रुधिर कोशिका, 2. कोलाइड से भरी गुहा जिसमें थायराक्सिन संचरित होती है, 3. थायराक्सिन बनाने वाली कोशिकायें**

**थायरॉयड ग्रंथि : 1. थायरॉयड ग्रंथि के दायें और बायें पिंडक, 2. थायरॉयड उपास्थि, 3. पिरामिड पिंडक, 4. आंतरिक युज्ञ शिरा, 5. मूल ग्रीवा धमनी, 6. थायरॉयड धमनी, 7. मध्य धमनी, 8. श्वास नली, 9. थायरॉयड शिरा**

आंकड़ों से आप निराश न हों, पिछले दो दशकों में आयोडीनयुक्त नमक के इस्तेमाल के बाद इस रोग के अनुपात में बड़ी तेजी से गिरावट आई है। देहरादून में वर्ष 1965 में 40 प्रतिशत निवासी इस रोग से प्रभावित थे किन्तु आयोडीनयुक्त नमक के इस्तेमाल से 1969 में यह अनुपात 16 प्रतिशत रह गया। पंजाब के गुरदासपुर जिले में 1961 में जहां इस रोग से 52 प्रतिशत लोग प्रभावित थे वहीं 1969 में इनका अनुपात घट कर सिर्फ 42 प्रतिशत रह गया। इसी प्रकार हिमाचल प्रदेश के सिरमौर जिले का अनुपात 1959 में 36 प्रतिशत से घटकर 1980 में 28 प्रतिशत रह गया।

कैसे होता है यह घेंघा? हमारे शरीर में विभिन्न कार्यों को नियंत्रित करने के लिये दिमाग के अलावा एक और व्यवस्था होती है: अंतस्रावी ग्रंथियों की। यद्यपि शरीर में करीब दस-बारह ऐसी ग्रंथियां पायी जाती हैं जिनसे निकलने वाले पदार्थ (हारमोन) शरीर के विभिन्न कार्यों पर नियंत्रण रखते हैं लेकिन आकार में इनमें सबसे बड़ी है थायरायड जिसके दोनों खंडों का कुल वजन करीब पच्चीस-तीस ग्राम तक होता है। यह हमारी गर्दन में श्वास नली की बाहरी सतह पर चिपकी रहती है। थायरायड की रचना हजारों नन्हीं-नन्हीं गोल कूपिकाओं या फॉलिकल्स द्वारा होती है जो अनेक हारमोन उत्पन्न करती हैं। इनमें से सबसे महत्वपूर्ण हारमोन है थायरॉक्सिन। यह थायरॉक्सिन सामान्य उपापचय दर के अतिरिक्त बुद्धि और जननांगों के विकास के लिये भी अत्यंत आवश्यक है। शरीर में थायरॉक्सिन बनने के लिये भोजन और पीने के पानी के समान आयोडीन भी जरूरी है। पूरे शरीर में जितना आयोडीन होता है उसमें से 90 प्रतिशत आयोडीन थारायड द्वारा संचित कर लिया जाता है।

एक स्वस्थ मनुष्य के थायरायड में पांच हजार माइक्रोग्राम (अर्थात् पांच मिलीग्राम) आयोडीन होती है। प्रतिदिन भोजन और पीने के पानी के साथ करीब डेढ़ सौ माइक्रोग्राम आयोडीन मिलनी चाहिये जिसमें से एक तिहाई तो थायरायड में रोक ली जाती है और दो तिहाई मल के साथ बाहर चली जाती है।

हमारे मस्तिष्क में स्थित हाइपोथैलेमस में अनेक हारमोन बनते हैं जिनमें से एक है टी.एस.एच.आर.एच. (थायारायड स्टीम्युलेटिंग हारमोन रिलीजिंग हारमोन)। यह पीयूष ग्रंथि के अग्र पिण्ड को टी.एस.एच. (थायराइड स्टीम्युलेटिंग हारमोन) उत्पन्न करने के लिये प्रेरित करता है। टी.एस.एच. थायराइड ग्रन्थि को थायरॉक्सिन हारमोन उत्पन्न करने के लिये उत्प्रेरित करता है। स्वयं थायरॉक्सिन की मात्रा हाइपोथैलेमस से टी.एस.एच.आर. एच. के



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# थायरायड संबंधी कुछ रोग

मनुष्य में कण्ठ व श्वास नली के दोनों पार्श्वों में स्थित थायरायड ग्रंथि से एक प्रकार के हारमोन का स्रवण होता है जिसे थायरायड हारमोन या थाइरॉक्सिन कहते हैं। यह हारमोन हमारे शरीर की वृद्धि, उपापचय, विकास, जनन, रुधिर दाब, जल तथा खनिज लवणों को नियंत्रित करता है। इसकी कमी या अधिकता हमारे शरीर में अनेक रोगों का कारण बनती है।

अल्प क्रियाशीलता से होने वाले रोग: जब थायरायड ग्रन्थि ठीक से कार्य नहीं करती तो थायरायड या थायरॉक्सिन हारमोन का उत्पादन कम होता है। इसे हाइपोथायरॉडिज्म कहते हैं। इसके कारण निम्न रोग हो सकते हैं:

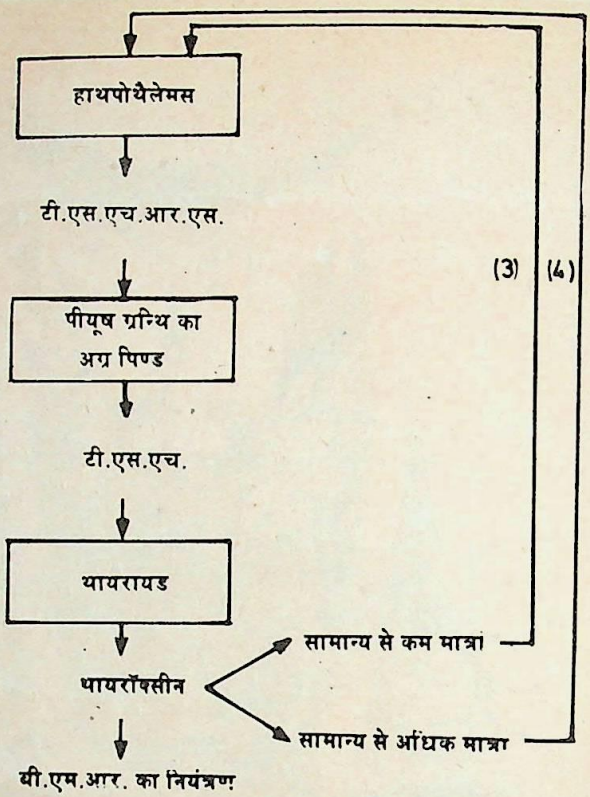
घेंघा रोग: यह रोग गर्दन् में होता है। कभी-कभी प्रचुर आयोडीन की मात्रा न मिलने पर उस मात्रा की क्षति पूरी करने के लिए यह ग्रंथि फूलकर भारी हो जाती है जिससे वह रक्त से आयोडीन की मात्रा ले सके। लेकिन लम्बे समय तक आयोडीन की मात्रा न मिलने पर यह ग्रन्थि स्थायी रूप से फैली रह जाती है। इसी रोग को घेंघा रोग कहते हैं।

क्रिटिनिज्म: बच्चों में इस की कमी से होने वाले रोग को क्रिटिनिज्म कहते हैं। क्रिटिनिज्म भी थायरायड की अल्प क्रियाशीलता के कारण होने वाला रोग है बच्चों में इस हारमोन की कमी से हृदय गति धीमी, शरीर में सुस्ती तथा दिमाग में कमजोरी आ जाती है। बच्चों की वृद्धि ठीक से नहीं हो पाती जिससे वे ठिगने रह जाते हैं। यह बीमारी हमारे आस-पास हमेशा देखी जा सकती है।

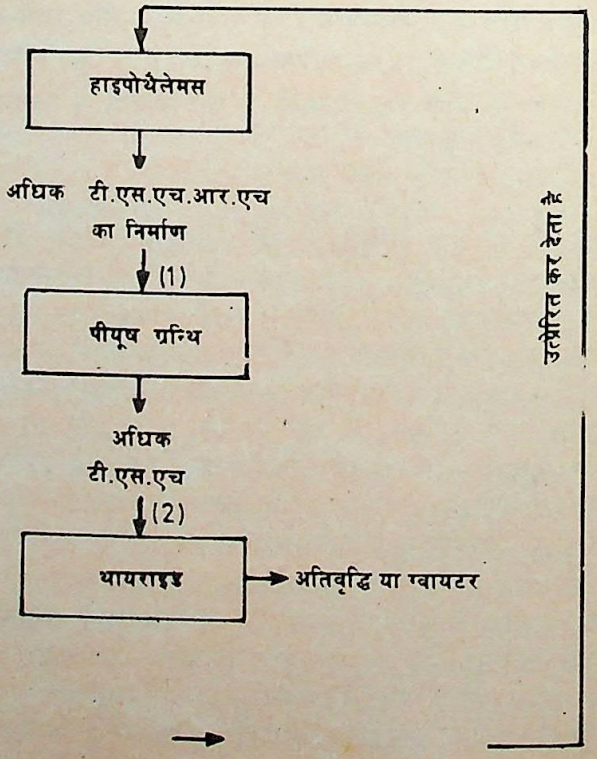
मिक्सीडीमा: वयस्कों में इसकी कमी से होने घाले रोग को मिक्सीडीमा कहते हैं। इस रोग से शरीर भारी या वजनी किन्तु कमजोर हो जाता है। त्वचा फूल कर मोटी हो जाती है, बाल झड़ने लगते हैं, जनन क्षमता क्षीण हो जाती है और दिमाग भी कमजोर हो जाता है।

अति क्रियाशीलता का प्रभाव: इस ग्रन्थि के अधिक सक्रिय हो जाने से थायरॉक्सिन हारमोन का स्राव अधिक हो जाता है और उपापचयी क्रियाओं की गति तीव्र हो जाती है। एक्सोआफ्थेल्मिक या जेमोत्संधि घेंघा रोग हो जाता है। फलस्वरूप रोगी की हृदय गति बढ़ जाती है, स्वभाव में चिड़-चिड़ापन आ जाता है। आंखों के पीछे चर्बी जमा हो जाने के कारण आंखें बाहर को निकल आती हैं।

[श्री मकबूल अहमद, पुत्र श्री मुहम्मद हदीस, रेलवे ट्रांजिट हाऊस नं. 15, बिछिया रेलवे कालोनी, गोरखपुर-273001]




फीड बैक का चित्रीय निरूपण




आयोडीन की कमी से कम थायरोक्सिन के निर्माण के कारण अधिक उत्तेजना से थायरायड में अतिवृद्धि

उत्पादन पर नियंत्रण रखती है। खून में थायरॉक्सिन की मात्रा सामान्य से कम होने लगती है तो यह हाइपोथैलेमस को टी.एस.एच.आर.एच. के उत्पादन के लिये प्रेरित करती है। इसी प्रकार जब खून में थायरॉक्सिन की मात्रा सामान्य से ज्यादा होने लगती है तो यह हाइपोथैलेमस में टी.एस.एच.आर. एच. के

(शेषांश पृष्ठ 87 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# सूक्ष्म संसाधित्रों का अनोखा संसार

अरविंद कुमार जोशी

पुराने जमाने के रेडियो सेट अब म्यूजियमों की शोभा बढ़ा रहे हैं। उसमें बिजली के लट्टू की तरह के वाल्व लगे होते थे। रेडियो, चालू करते ही, बजता नहीं था क्योंकि वाल्व गर्म होने में थोड़ा समय लगता था। उनके गर्म होने पर आवाज सुनाई देने लगती थी। वाल्व के कारण ही, अधिक देर चलने से, रेडियो बहुत गर्म हो जाता था। उसके बाद रेडियो में वाल्व की जगह ट्रांजिस्टरों ने ले ली। आकार छोटा हो गया, गरम होने की समस्या नहीं रही। विद्युत शक्ति की जरूरत कम हो गई – बैटरी से ही काम चलने लगा और बटन घुमाते ही आवाज सुनाई देने लगी। और तो और, रेडियो के जल्दी-जल्दी खराब होने की समस्या भी खत्म हो गई।

**चमत्कारी ट्रांजिस्टर**: जिस रेडियो के परिपथ में ट्रांजिस्टर लगे हों, उस पूरे रेडियो को हम ''ट्रांजिस्टर'' कह देते हैं। जो गलत है। ट्रांजिस्टर तो दवा की गोली जितना छोटा एक इलेक्ट्रानिक पुर्जा होता है (चित्र 1)। यह सिलिकॉन जैसे अर्द्धचालक पदार्थ का बना होता है। सिलिकॉन को अर्द्धचालक इसलिए कहते हैं क्योंकि वह विद्युतधारा के प्रवाह में कुचालकों (इंसुलेटरों) जितनी रुकावट तो नहीं डालता, पर सुचालकों की तरह धारा प्रवाहित भी नहीं होने देता।

**एकीकृत परिपथ**: एकीकृत परिपथ (इंटीग्रेटेड सर्किट या आई.सी.) पहले तक इलेक्ट्रानिक परिपथ में ट्रांजिस्टर, डायोड, प्रतिरोधक, संसाधित्र आदि अलग-अलग घटकों के रूप में रहते थे जो तारों से आपस में जोड़े जाते थे और काफी जगह घेरते थे। कई ऐसे घटकों को एक पतली पट्टी पर एकजुट करना अब संभव हो गया है। ऐसे एकजुट परिपथ को ही एकीकृत परिपथ कहते हैं और पट्टी को चिप। चिप भी सिलिकॉन जैसे अर्द्धचालक पदार्थ की ही बनी होती है।

**पीढ़ियां**: पहला रेडियो, दूसरा ट्रांजिस्टर (युक्त रेडियो) और तीसरा दूरदर्शन – ये प्रसारण के क्षेत्र में तीन पीढ़ियां हैं। इनके नेपथ्य में इलेक्ट्रानिकी में होने वाली प्रगति है।

चित्र 1. ट्रांजिस्टर

इसी प्रगति के कारण कम्प्यूटर में भी पीढ़ी भेद बना हुआ है। पहली पीढ़ी के कम्प्यूटरों में वाल्वों का उपयोग होता था। इस कारण इस पीढ़ी के कम्प्यूटर चौबीस घंटों में मुश्किल से पन्द्रह-बीस मिनट ही ठीक-ठीक काम करते थे।

वाल्वों की जगह ट्रांजिस्टरों ने ले ली, तब दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर सामने आये।

तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में एकीकृत परिपथ का उपयोग होता था। समय के साथ-साथ एकीकृत परिपथों की क्षमता में भी सुधार तीन चरणों में हुआ। पहला चरण था – मध्यम पैमाने का एकीकरण, दूसरा विशाल पैमाने का एकीकरण और अब तीसरा अतिविशाल पैमाने का एकीकरण। हर चरण में एक चिप पर समा जाने वाले इलेक्ट्रानिक घटकों की संख्या आश्चर्यजनक रूप से बढ़ती चली गई। आज अंगूठे के नाखून के आकार की एक चिप पर एक लाख ट्रांजिस्टर एकजुट कर लेना साधारण बात हो गई है।

**सूक्ष्म संसाधित्र (माइक्रोप्रोसेसर)**: चिप कर घटकों की सघनता बढ़ने से कई परिपथों का एक ही चिप पर समावेश करना आसान हो गया। इससे कम्प्यूटर वैज्ञानिकों को विचार आया कि क्यों न कम्प्यूटर के अंदर गणना का काम करने वाले सारे परिपथों को एक चिप पर ही समावेशित कर दिया जाये।

सत्तर के दशक के शुरू के सालों में चार द्वि-अंक (बाइनरी डिजिट) या संक्षेप में (बिट) वाले ऐसे चिप बनाये गये। द्वि-आधारी प्रणाली (बाइनरी सिस्टम) में सिर्फ दो ही अंक होते हैं – शून्य और एक। ये ही दो द्वि-अंक या बिट हैं। कम्प्यूटर के अंदर सारी गणनाएं शून्य से नौ तक के दाशमिक अंकों में नहीं होती बल्कि सिर्फ इन दो अंकों को ही आधार बनाकर होती है। हम जो भी आंकड़े कम्प्यूटर को भेजते हैं, उन सबको कम्प्यूटर द्वि-आधारी प्रणाली में बदल लेता है। उदाहरण के लिए यदि कम्प्यूटर को 13 का अंक भेजा जाए तो कम्प्यूटर इसे बदलकर 1101 कर लेगा। दाशमिक प्रणाली का 13 द्वि-आधारी प्रणाली में 1101 के बराबर होता है। इसी प्रकार ''जोड़ो'' ''घटाओ'' आदि अनुदेश भी द्वि-आधारी कोडों में होते हैं। हर सूक्ष्म संसाधित्र की एक सीमा होती है कि वह एक बार में कितने द्वि-अंकों पर काम कर सकता है।

एक बार में कम्प्यूटर जितने बिटों पर एक साथ काम करता है उतने बिटों की संख्या को उस कम्प्यूटर की 'शब्द-लम्बाई' कहते हैं। ऊपर के उदाहरण में सूक्ष्म-संसाधित्र की शब्द-लम्बाई चार बिट थी। एक सूक्ष्म-संसाधित्र की शब्द-लम्बाई यह तय करती है कि (1) यह कतनी तेजी से काम कर सकता है, (2) कितने स्मृति-स्थलों (मेमोरी लोकेशंस) पर यह सीधे-सीधे पहुंच सकता है और (3) कितने अनुदेशों का यह पालन कर सकता है। चार बिट वाले चिप में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ये तीनों क्षमताएं नहीं के बराबर थीं इसलिए चार द्वि-अंक वाले चिप कम्प्यूटर के लिए उपयुक्त सिद्ध नहीं हुए। पर इन चार बिट वाले संसाधित्रों (माइक्रो प्रोसेसरों) का उपयोग अन्य उपकरणों जैसे यातायात की लाल-हरी बत्तियों, अलार्म घड़ियों, घरेलू उपकरणों वीडियो खेलों और टेलीफोन केन्द्रों आदि के लिए बहुतायत में हुआ।

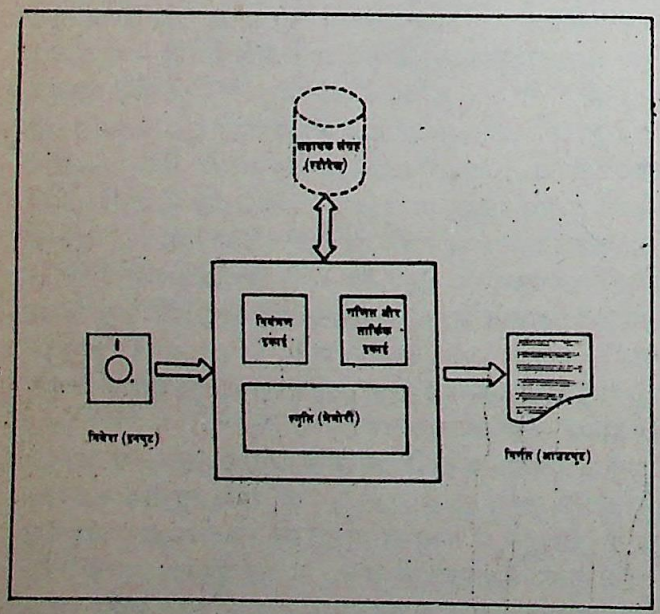
जल्द ही आठ बिट के चिप भी बाजार में आ गये। चार बिट वाले चिपों के मुकाबले इनमें अनुदेशों की संख्या बढ़ गई। ये गणना में समय भी कम लेते थे।

पुराने बड़े कम्प्यूटरों में केन्द्रीय संसाधन इकाई (सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट) एक अलमारी जितनी बड़ी होती थी।

इसमें नियंत्रण इकाई, अंकगणितीय और तार्किक इकाई (अरिथमेटिक एंड लॉजिक यूनिट) और स्मृति (मेमोरी) होते हैं। पर सूक्ष्म-कम्प्यूटरों में पूरी की पूरी नियंत्रण इकाई और गणितीय और तार्किक इकाई एक माचिस से भी छोटी चिप पर ही आ जाती है। इसी चिप को सूक्ष्म "संसाधित्र या माइक्रो प्रोसेसर" कहते हैं। स्मृति इकाई को भी एक चिप में डाला जा सकता है। इसे स्मृति चिप कहते हैं। एक छोटे कम्प्यूटर की केन्द्रीय संसाधन इकाई में एक सूक्ष्म संसाधित्र चिप और कुछ स्मृति चिप होते हैं।

इस प्रकार सूक्ष्म संसाधित्र पर आधारित सूक्ष्म कम्प्यूटरों (माइक्रो कम्प्यूटरों) के निर्माण की नींव पड़ी। ये माइक्रो कम्प्यूटर छोटे कामों के लिए बहुत उपयोगी साबित हुए और आश्चर्यजनक रूप से सस्ते भी। इस प्रकार माइक्रो कम्प्यूटरों के एक नये युग की शुरूआत हुई। फिर तो सोलह-बिट सूक्ष्म कम्प्यूटर भी बन गये। और इस समय तो बत्तीस-बिट सूक्ष्म कम्प्यूटर मिल रहे हैं। यह सारा लघुकरण (मिनीएचराइजेशन) नई प्रौद्योगिकी का कमाल है।

**सूक्ष्म कम्प्यूटर:** जिस कम्प्यूटर की केन्द्रीय संसाधन इकाई में सूक्ष्म ससाधित्र लगा हुआ हो, उसे सूक्ष्म कम्प्यूटर कहते हैं। केवल सूक्ष्म संसाधित्र लगा देने भर से कम्प्यूटर पूरा नहीं बन




**चित्र 2. केन्द्रीय संसाधन इकाई**

जाता। कई इकाइयों को मिलाकर पूरी कम्प्यूटर प्रणाली बनती है। कम-से-कम इकाइयों वाली एक कम्प्यूटर प्रणाली में भी आंकड़ों को कम्प्यूटर में भेजने के लिए एक निवेश इकाई (इनपुट यूनिट) और गणना के बाद प्राप्त परिणामों को देखने के लिए एक निर्गत इकाई (आउटपुट यूनिट)होनी आवश्यक है। इनके अलावा उसकी केन्द्रीय संसाधन इकाई में स्मृति का होना भी आवश्यक है, जिसमें गणना के दौरान आंकड़े और अनुदेश संजोकर रखे जा सकें (चित्र 2)।

**स्मृति का स्थापत्य:** जैसे मानव की स्मृति जैव कोशिकाओं से बनी होती है उसी प्रकार कम्प्यूटर की स्मृति इलेक्ट्रानिक कोशों की बनी होती है। हर कोश एक समय में 'शून्य' और 'एक' – इन दोनों में से किसी एक अंक को प्रदर्शित करता है। पुरानी बनावट की स्मृतियों में कोश लोहे के छोटे-छोटे छल्लों के होते थे। हर छल्ला घड़ी के सुइयों के घूमने की दिशा में या इसकी विपरीत दिशा में चुंबकित होकर "शून्य" या "एक" अंक सूचित करता था। आजकल लोहे के छल्लों की जगह इलेक्ट्रानिक परिपथ (सर्किट्स) उपलब्ध हैं, जिन्हें उलट-पलट परिपथ (फ्लिपफ्लॉप सर्किट्स) कहते हैं। ऐसा हर परिपथ एक स्मृति कोश का काम करता है। कोश एक समय में या तो उलट (फ्लिप) दशा में रहता है या पलट (फ्लाप) दशा में। एक दशा दूसरी दशा में बदली जा सकती है। एक सिलिकॉन चिप पर कई स्मृति कोश लगाये जा सकते हैं। यदि हम एक चिप पर 256000 कोश बनाएं, तो हम उसे 256000 बिट वाली स्मृति चिप कहेंगे। यह स्मृति चिप वर्णमाला के लगभग 32000 वर्ग चिह्न (कैरेक्टर) धारण करने में समर्थ होगी। अर्थात् चार पृष्ठों वाले एक हिंदी समाचार-पत्र की पूरी की पूरी पाठ्य-सामग्री इस छोटी सी चिप में संग्रह करके रखी जा सकती है।

कम्प्यूटर के सारे कार्यकलाप को प्रचालित करने वाले अनुदेशों का संकलन भी, जिसे प्रचालन प्रणाली या आपरेटिंग सिस्टम कहते हैं, स्मृति में ही होता है। इस कारण कम्प्यूटर उपयोग करने वाले के कई आंकड़े और कार्यक्रम पूरी-पूरी तरह से कम्प्यूटर स्मृति में नहीं रखे जा सकते, क्योंकि स्मृति की भी एक सीमा होती है। ऐसे सभी आंकड़ों और कार्यक्रमों को स्मृति के बाहर सहायक स्मृति में रखते हैं। इसे सहायक संग्रह या ऑक्जीलरी स्टोरेज या संग्रह भी कहते हैं।

## कम्प्यूटर के अन्य अंग

कम्प्यूटर में तात्कालिक उपयोग के आंकड़े-अनुदेश स्मृति में रखे जाते हैं। कम्प्यूटर की आसानी से उपलब्ध संग्रह इकाई है – पेटिका फीता अभिलेखी (कैसेट टेप रिकार्डर)। यह सस्ती होती है पर इसका एक दोष यह है कि यह क्रमिक प्रकृति की होने के कारण सुस्त होती है। इसलिए संग्रह के लिए चकती या फ्लॉपी अधिक प्रचलित है (चित्र 3)। यह प्लास्टिक की होती है जिस पर चुम्बकीय पदार्थ का लेप होता है। फीते (टेप) की तुलना में फ्लापी महंगी होती है। आजकल ताश के पत्ते जितनी छोटी फ्लापियां भी मिलने लगी हैं, जिन्हें आसानी से जेब में रखकर कहीं भी ले जाया जा सकता है।

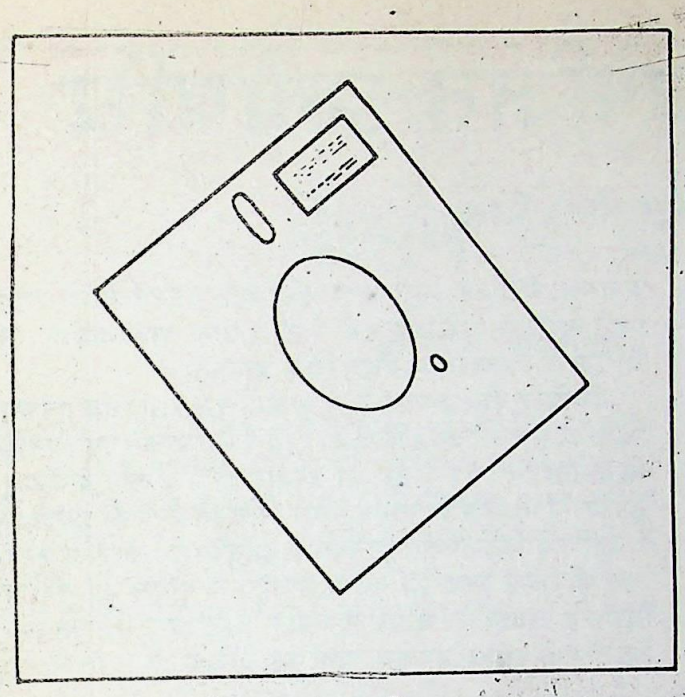
फीते और फ्लापी के अलावा एक अन्य प्रकार की संग्रह इकाई भी उपलब्ध है। इसे विंचेस्टर इकाई कहते हैं। फ्लॉची लचीली होती हैं पर विंचेस्टर की डिस्कें कठोर। फ्लॉपी पर आंकड़े भी कम रखे जा सकते हैं जबकि विंचेस्टर पर कई गुना अधिक।

इनके अतिरिक्त चुंबकीय फीते (कैसेट फीते का बडा रूप) वाली हैं। लेकिन केवल सूक्ष्म संसाधित्र लगा देने भर से कम्प्यूटर पूरा नहीं बन



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



चित्र 3. फ्लापी या चकती

कम्प्यूटर के अन्य सहायक उपकरणों में आते हैं–

* दृश्यपट इकाई (विजुअल डिस्पले यूनिट) – यह टीवी जैसे परदे और कुंजी पटल वाली इकाई होती है, जो निवेश-निर्गत दोनों के काम आती है।
* बिन्दु-अक्षर मुद्रक (डाट-मेट्रिक्स प्रिंटर) – यह निर्गत उपकरण है।
* आलेखित्र (प्लांटर) – यह भी निर्गत इकाई है, जो चित्रांकन कर सकती है।

**व्यक्तिगत कम्प्यूटर:** सूक्ष्म कम्प्यूटर का और उन्नत घरेलू रूप है व्यक्तिगत कम्प्यूटर। यह छोटा कम्प्यूटर एक साधारण मेज पर रखा जा सकता है। इसमें, घर में उपलब्ध दूरदर्शन परदे का उपयोग दृश्यपट इकाई के परदे के लिये और कैसेट टेप रिकार्डर का उपयोग संग्रह इकाई के रूप में किया जा सकता है। आजकल बाजार में बीस हजार रुपये में एक व्यक्तिगत कम्प्यूटर खरीदा जा सकता है। सूक्ष्म संसाधित्रों की बदौलत ही कम्प्यूटर-शक्ति आज जन-साधारण को सुलभ हो सकी है। अन्यथा पहले तो कम्प्यूटर खरीदने व रखने का हौसला केवल बड़े-बड़े संस्थान ही कर सकते थे।

## माइक्रो कम्प्यूटर के कुछ उपयोग

ऐसे कई काम हैं जो बड़े कम्प्यूटरों पर बड़े आराम से हो सकते हैं, पर सूक्ष्म कम्प्यूटरों पर नहीं। जैसे सूक्ष्म कम्प्यूटरों पर वेतन पत्रक (पे रोल) तैयार किया जा सकता है लेकिन कर्मचारियों की संख्या बहुत ज्यादा होने पर बड़े कम्प्यूटर का इस्तेमाल ही किफायती सिद्ध होता है क्योंकि छोटे कम्प्यूटर पर वेतन-पत्रक तैयार करने के काम में संग्रह क्षमता कम होने के कारण समय अधिक लगता है।

दूसरी ओर ऐसे भी कई काम हैं जो छोटे कम्प्यूटरों के कारण ही संभव हो सके हैं। बड़े कम्प्यूटर इन कामों के लिए व्यावहारिक रूप में बिल्कुल उपयुक्त नहीं थे। नीचे ऐसे कुछ उदाहरण हैं।

**कम्प्यूटरीकृत यातायात व्यवस्था :** एकीकृत परिपथ पर आधारित यातायात नियंत्रण व्यवस्था में रुकने-चलने की संकेत बत्तियां अपने-आप जलती-बुझती रहती हैं। पर इस व्यवस्था का लाभ तभी है जब इसे किसी सूक्ष्म कम्प्यूटर से कार्यक्रमित किया जा सके। दिल्ली के राजपथ पर ऐसी कम्प्यूटरीकृत प्रणाली लगाई गई है। इसमें पूरे साल भर का कार्यक्रम एक बार में ही भरकर रख दिया जा सकता है। इस कार्यक्रम के अनुसार दिन के कुछ खास घंटों में जब कामकाजी लोगों की आवा जायी होती है, बत्तियों के संकेत-अंतराल अलग होते हैं। साल भर की छुट्टियों और रविवारों के दिनांक भी एक साथ एक ही बार कार्यक्रम में डाल दिये जाते हैं। गणतंत्र-दिवस के लिए भी कार्यक्रम पूर्व-निर्धारित कर दिया जाता है कि उस दिन एक्सचेंज इस विशेष दिशा में यातायात बिल्कुल बंद रहेगा।

**सूक्ष्म संसाधित्र पर आधारित टेलीफोन एक्सचेंज:** भारत में भी सूक्ष्म संसाधित्र से संचालित ऐसे निजी स्वचालित एक्सचेंज (इलेक्ट्रानिक प्राइवेट आटोमेटिक एक्सचेंज) मिलने लगे हैं, जो टेलीफोन उपयोग करने वाले की कई छोटी-छोटी परेशानियां स्वयं दूर कर देते हैं। ऐसे एक्सचेंजों पर तीन व्यक्ति एक साथ बात कह-सुन सकते हैं। साथ ही किसी से बात करते-करते आप तीसरे आदमी को भी लाइन पर इस तरह बुला सकते हैं कि पहला आदमी आपके व तीसरे आदमी के बीच की बात न सुन सके, न ही तीसरा आदमी आपके व पहले आदमी के बीच की बात सुन सके। आप अपने फोन में ऐसी व्यवस्था भी कर सकते हैं कि घर से बाहर जाने पर आपके फोन पर आने वाली सारी घंटियां आप जिस जगह जा रहे हैं, वहां से फोन पर आ जायें। यदि आपको कोई नंबर व्यस्त मिल रहा है तो ऐसी व्यवस्था की जा सकती है कि जैसे ही वह नंबर खाली हो, वहां और आपके यहां–दोनों जगह–एक साथ घंटी बजने लगे। यही नहीं, यदि व्यस्त नंबर वाले से आपको तत्काल कोई जरूरी बात करनी हो, तो आप चलती हुई बातचीत में व्यवधान डालकर अपनी बात कर सकते हैं। तीसरा व्यक्ति तब तक "प्रतीक्षा स्थिति" में रहेगा। आप दोनों की बात वह नहीं सुन सकेगा।

**व्यवसाय में सूक्ष्म कम्प्यूटर:** कार्यालयों और व्यावसायिक संस्थानों में सूक्ष्म कम्प्यूटरों के अनेक उपयोग हैं। आजकल ऐसी "सामग्रियां" (साफ्टवेयर) उपलब्ध हैं जिनके उपयोग से कम्प्यूटर के कार्यक्रम (प्रोग्राम) का कुछ भी ज्ञान न रखने वाला व्यक्ति भी सूक्ष्म कम्प्यूटर पर अपना साधारण कामकाज बड़ी आसानी से कर सकता है। इससे कार्यालय के काम की दक्षता और उत्पादकता बढ़ती है। ऐसे कुछ साफ्टवेयर के नाम हैं–

* **इलेक्ट्रानिक डाक** – इससे आप एक विभाग से दूसरे विभाग को कागज रहित पत्र भेज सकते हैं। पत्र पाने वाला व्यक्ति दृश्यपट इकाई के परदे पर इस पत्र को पढ़ सकता है और यदि इसे संभाल कर रखने की जरूरत है तो चकती पर इसे संग्रह कर रख सकता है। इससे दफ्तरों में कागज के व्यर्थ ढेर कम होंगे।
* **शब्द संसाधन** (वर्ड प्रोसेसिंग) – इसकी सहायता से किसी भी पत्र, रिपोर्ट या पाठ्य सामग्री को इच्छानुसार संपादित किया जा सकता है।

(शेषांश पृष्ठ 82 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# गुग्गुल – एक उपेक्षित वनौषधि

मलय मिश्र और पी.के. मिश्र

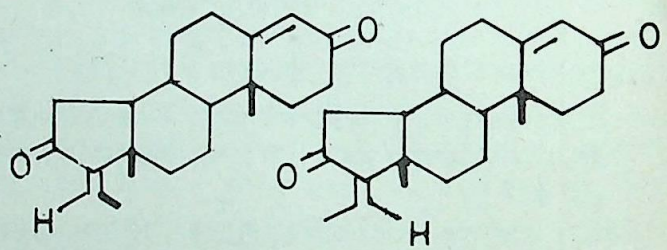
गुग्गुल, जिसका वनस्पतिशास्त्र नाम "**कॉमीफोरा मुकुल**" अथवा "**बाल समोर्बोन्ड्रान-मुकुल**" है, मुख्यतः सूखे एवं मरुस्थलीय प्रदेशों में पाया जाता है। हमारे देश में यह राजस्थान, गुजरात के काठियावाड़, चम्बल क्षेत्र एवं कर्नाटक राज्य के पूर्वी हिस्से में उपलब्ध है। इस पौधे से निकलने वाला स्राव अथवा गोंद एक महत्वपूर्ण वनौषधि है जिसे आयुर्वेद एवं यूनानी पद्धति के चिकित्सक विभिन्न रोगों के उपचार के लिए प्रयोग में लाते हैं। आकृति, रंग एवं स्थान भेद के आधार पर आयुर्वेद में इसके 5 मुख्य प्रकार माने गये हैं : (1) **हेमाभः** स्वर्ण जैसा रक्ताभ पीत वर्ण का होता है। यह राजस्थान में होता है और सबसे श्रेष्ठ होता है। (2) **महिषाक्षः** कृष्ण पीत वर्ण का, नरम भुरभुरा, कड़वा, देवदार जैसी गंध वाला होता है। (3) **पद्म गुग्गुलः** लाल कमल जैसे रंग का होता है। (4) **कुमुद गुग्गुलः** कुमुद के पुष्प के समान पीत वर्ण का होता है। (5) **महानील गुग्गुलः** गहरे नीले रंग का होता है।

गुग्गुल मझोले आकार का कंटीला वृक्ष है जो सामान्यतः 4 से 12 मीटर तक ऊंचा होता है। पत्ते पिच्छाकार संयुक्त चमकीले होते हैं। तने एवं शाखाओं पर छोटी-छोटी कोणात्मक गांठें होती हैं। इनसे सफेद दुग्ध समान पदार्थ का स्राव होता है जो सूख कर गुग्गुल (गोंद) का निर्माण करता है।

सूर्य की गर्मी पाकर इस वृक्ष के तने एवं स्थूल शाखाओं से रस निकल कर जड़ों के पास मिट्टी में एवं कभी-कभी पुराने वृक्षों के तनों के कोटरों में संचित हो जाता है, यही गुग्गुल कहलाता है। इस स्थिति में गुग्गुल में कंकड़, मिट्टी आदि मिली होती है इसलिये इसे प्रयोग से पहले शुद्धिकरण के लिए गर्म पानी से धोना आवश्यक है। गुगुल अधिकतर शीतकाल में एकत्र किया जाता है।

गुग्गुल की फलित शाखा

चिकित्सकीय उपयोग की दृष्टि से गुग्गुल क्षुधावर्धक एवं पाचन क्रिया को सुधारने वाला होता है। गुग्गुल में कफ का शमन करने की भी क्षमता होती है। गुग्गुल का उपयोग जोड़ों के दर्द एवं गठिया के उपचार में भी होता है। गर्भाशय को उत्तेजित करने की क्षमता रखने के कारण इसका उपयोग अनियमित मासिक-धर्म को ठीक करने के लिए भी किया जाता है। वाह्य उपयोग में गुग्गुल सर्प-दंश तथा बिच्छू के काटने पर काफी लाभकारी सिद्ध होता है। पारम्परिक चिकित्सक इसका उपयोग घावों को धोने में भी करते हैं। शुद्ध



जेड-गुग्गुल स्टेरॉन ई-गुग्गुल स्टेरॉन

गुग्गुल को अग्नि में जलाने से एक विशिष्ट सुगंधित धुंआ निकलता है। ऐसी मान्यता है कि इस धुंए में जीवाणुओं को मारने की क्षमता होती है। अतः गुग्गुल का उपयोग वायु के शुद्धिकरण के लिए भी होता है।

अभी हाल ही में लखनऊ स्थित केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान में गुग्गुल के औषधीय गुणों के विस्तृत अध्ययन से इसमें कीटोन समूह के ऐसे कई यौगिकों की उपस्थिति का पता लगा है जो वसा को कम करने की क्षमता रखते हैं। दो प्रमुख स्टेरॉयड– जेड़ गुग्गुल एवं ई-गुग्गुल स्टेरॉन को इससे शुद्ध अवस्था में बिलगाया जा चुका है। गुग्गुल के रासायनिक गुणों का विश्लेषण अभी चल रहा है आशा है कि भविष्य में यह एक अति उपयोगी वनौषधि सिद्ध होगी।

अभी तक भी गुग्गुल वनस्पतिशास्त्रियों तथा आधुनिक चिकित्सा विज्ञानियों द्वारा उपेक्षित ही रहा है जिसके फलस्वरूप एक ओर तो इसकी पूर्ण रोग-नाशक क्षमता का उपयोग नहीं हो पाया, वहीं दूसरी ओर इस पौधे को पर्याप्त संरक्षण भी नहीं मिल सका। मानवीय उपेक्षा तथा प्राकृतिक विपदा (यथा मरूभूमि का दिनों-दिन बढ़ते जाना) के कारण यह महत्वपूर्ण वनौषधि आज लुप्त होती जा रही है। एक सर्वेक्षण के अनुसार गुग्गुल आज की 15 अत्यंत ही दुर्लभ वनौषधियों में से एक है। इस पौधे का संरक्षण अत्यंत ही आवश्यक है अन्यथा आने वाली पीढ़ी इस बहुउपयोगी औषध-वृक्ष से लाभान्वित नहीं हो सकेगी। •

[सर्वश्री मलय मिश्र और पी.के. मिश्र गांधी रोड, धनबाद, बिहार]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

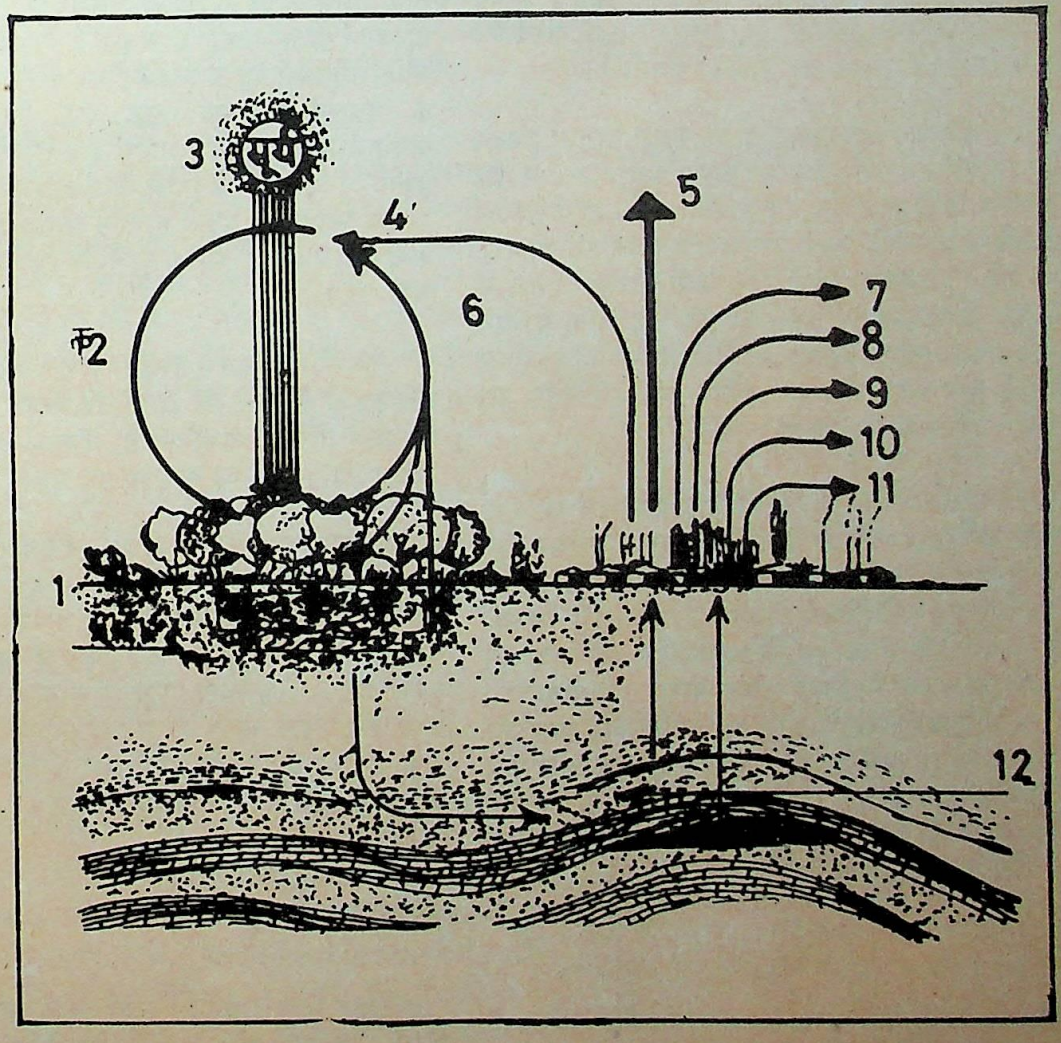
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कार्बन डाइआक्साइड और मौसम के बदलते तेवर

डा. द.म. धर्माधिकारी और राधेश्याम शर्मा

कोयला, पेट्रोल, डीजल आदि जीवाश्म ईंधन जलाने और जंगल काटने से वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा बढ़ रही है। औद्योगिक क्रांति के कारण बढ़ी ईंधन की खपत को पूरा करने के लिये वनों का कटान जारी है जिस कारण सभी जगह की जलवायु में निरन्तर परिवर्तन आ रहा है। आज से लगभग 50 वर्ष पूर्व ही वैज्ञानिकों ने वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की बढ़ती मात्रा के संभावित दुष्परिणामों के बारे में चेतावनी दे दी थी। लेकिन उसकी ओर पर्याप्त ध्यान न देना इस समय चिंता का एक कारण हो गया है।

जीवाश्मों और चट्टानों के अध्ययन से पता चलता है कि एक नियत समय के बाद कई बार पृथ्वी पर जलवायु संबंधी परिवर्तन आये हैं। जलवायु के इस परिवर्तन में कई हजार वर्ष तक लग सकते




ऊर्जा चक्र : 1. सड़े गले जीवित पदार्थ और विघटनकारी तत्व, 2. कार्बन डाइआक्साइड, 3. सूर्य, 4. जीवाश्म ईंधन जलाने से प्राप्त कार्बन डाइआक्साइड, 5. ताप, 6. श्वसन से कार्बन डाइआक्साइड, 7. कार्बन मोनो आक्साइड , 8. सल्फर डाइआक्साइड, 9. हाइड्रोकार्बन, 10. नाइट्रोजन आक्साइड, 11. ठोस कण, 12. कोयला और तेल



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

हैं। छठे दशक के आरंभ में इंग्लैंड में इतनी अधिक ठंड पड़ी कि ताप पिछले 200 सालों में कभी इतना कम नहीं हुआ था। कुछ वर्ष पहले दिल्ली में आयोजित "जलवायु तथा खाद्य सुरक्षा गोष्ठी" में 60 वर्षों में पृथ्वी का ताप $3^0$ से बढ़ने की संभावना व्यक्त की गयी थी।

साधारणतः वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा केवल 0.03 प्रतिशत होती है, लेकिन इसकी मात्रा बढ़ती ही जा रही है। इस दशक में सम्पूर्ण वातावरण में इस की मात्रा 325 भाग प्रति दस लाख भाग होने का अनुमान है। 1975 में डा. ईहाल्ट और उनके सहयोगी के अनुसार वायुमण्डल में 40-50 किमी. ऊंचाई पर कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा 316+2.8 भाग प्रति दस लाख भाग थी। हरी वनस्पतियों में सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया द्वारा कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा कार्बन के रूप में बनी रहती है। इसी प्रकार समुद्र के पानी में कार्बन डाइआक्साइड घुली रहती है जो वायुमण्डल में उपस्थित कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा की तुलना में बहुत अधिक होती है।

समुद्र के ऊपरी तल पर वायुमण्डलीय और जलीय कार्बन डाइआक्साइड का विनिमय होता है। जलवायु सम्बन्धी परिवर्तनों को समझने के लिये इस प्रक्रिया का अध्ययन जरूरी है।

वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की पतली परत से छनकर सूर्य की किरणें पृथ्वी को गर्मी प्रदान कर वापस वायुमण्डल में लौट जाती हैं। लेकिन विकिरण के बाद प्रकाश किरणों की तरंग लम्बाई अधिक हो जाने के कारण ये किरणें कार्बन डाइआक्साइड की परत को पार कर वापस वायुमण्डल में नहीं जा पातीं और पृथ्वी पर ही लौट आती हैं। परिणामस्वरूप पृथ्वी का ताप बढ़ जाता है। इस प्रकार कार्बन डाइआक्साइड की परत सूर्य की किरणों को पृथ्वी पर आने तो देती है लेकिन वायुमण्डल में वापिस नहीं जाने देती। इस क्रिया को "ग्रीन हाउस प्रभाव" कहा जाता है।

वर्ष 1890 में वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की मात्र 296 भाग प्रति दस लाख भाग आंकी गई थी। पिछले लगभग तीन दशकों में विज्ञान और तकनीकी ने असाधारण प्रगति की है जिससे आज अनेक परिष्कृत आधुनिक उपकरण उपलब्ध हैं जिनकी सहायता से वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा को सही-सही नापा जा सकता है। हवाई स्थित, मोनालोग प्रयोगशाला के अनुसार 1959 में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा 316 भाग प्रति दस लाख भाग थी जो 1980 में बढ़कर 338 भाग प्रति दस लाख भाग हो गई। वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा विभिन्न ऋतुओं में कम या ज्यादा होती रहती हैं लेकिन प्रयोगों के आधार पर इसमें सतत वृद्धि की प्रवृति देखी गई है।

## स्त्रोत

औद्योगीकरण के परिणामस्वरूप एक ओर ईंधन की मांग बढ़ी तो दूसरी ओर विभिन्न उद्योगों से निकलने वाले अनेक विषैले पदार्थों के साथ कार्बन डाइआक्साइड सीधे वातावरण में छोड़ी जाने लगी। ईंधन की बढ़ती मांग का सबसे ज्यादा असर जंगलों पर पड़ा। वनों की कटाई से प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रिया में बाधा होने लगी और वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड का संतुलन बिगड़ने लगा।

डा. क्लार्क के अनुसार वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की वृद्धि रोकने के लिये भूमि उपयोग की वर्तमान प्रणाली में परिवर्तन करना और कोयला, पेट्रोल आदि जीवाश्म ईंधन की खपत में कमी तथा वायुमण्डल में छोड़ी जाने वाली कार्बन डाइआक्साइड पर नियंत्रण करना आवश्यक है। वृक्षारोपण द्वारा भी कार्बन डाइआक्साइड का संतुलन बनाये रखने में सहायता मिल सकती है। लेकिन इस बात के प्रमाण मिले हैं कि पिछले दशक में कोयला तथा पेट्रोल के उपयोग में काफी कमी आई है और समुद्री तल पर कार्बन डाइआक्साइड का शोषण अधिक हुआ है। इसलिये इस गैस की मात्रा में अधिक वृद्धि में काफी समय लग सकता है।

वायुमण्डल में कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा बढ़ने से ताप बढ़ता है, लेकिन कितना बढ़ता है यह बताना कठिन है। इस विषय में निरन्तर अनुसंधान किये गये हैं। हाल ही में किये गये कुछ प्रयोगों से प्राप्त परिणामों के आधार पर अनुमान लगाया गया है कि वायुमण्डल में अगर कार्बन डाइआक्साइड की मात्रा दुगुनी हो जाये तो विश्व के तापमान में 2-$3^0$ सै. की वृद्धि संभव है, तथा जलवायु में भारी परिवर्तन की संभावना हो सकती है जिसका सबसे अधिक प्रभाव जीव-जगत पर पड़ सकता है। अंटार्कटिक महाद्वीप के हिम खंडों के पिघलने से समुद्र तल कुछ मीटर ऊंचा हो जायेगा। परिणामस्वरूप बाढ़ और अतिवृद्धि जैसी विपदाओं का सामना करना पड़ेगा। ब्रिटेन के वैज्ञानिकों के एक अनुमान के अनुसार कार्बन डाइआक्साइड की बढ़ती मात्रा में खाद्यान्न तथा आलू की उपज में कमी तथा चुकन्दर, घास व सूचिपर्ण (कोनिफर्स) वनों में वृद्धि होती पायी गई है।

लेनिनग्राद स्थित एलेक्जेंदर वाईकोव प्रयोगशाला के 1986 के बुलेटिन के अनुसार वर्ष 2025 तक विश्व की जलवायु में मौलिक परिवर्तन होने की संभावना है, जिसके दुष्प्रभाव कृषि, बांध, उद्योग, यातायात तथा स्वास्थ्य पर पड़ेंगे।

कार्बन डाइआक्साइड की वृद्धि से ध्रुवों की बर्फ के पिघलने की आशंका है जिससे समुद्र का जलस्तर कई मीटर बढ़ जायेगा और अनेक स्थानों पर बाढ़ का खतरा बढ़ जायेगा। सन 1978 में भयंकर बाढ़ के कारण यमुना का जल खतरे के निशान से बहुत अधिक पहुंच गया था। जलवायु परिवर्तन के कारण जहां लाखों प्रजातियां लुप्त होंगी वहां बहुत सी नई प्रजातियां पैदा भी होंगी। पेड़-पौधे जल्दी बढ़ेंगे लेकिन रोगों और कीड़े-मकोड़ों की समस्या भी अधिक हो जायेगी। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि वायुमण्डल का ओजोन कवच, जिसके कारण पृथ्वी के पेड़-पौधे, वनस्पतियां, जीव-जंतु और मानव प्रचंड गर्मी के कारण झुलसने से बचे रहते हैं, यदि टूट गया तो उसके दुष्परिणाम की तो कल्पना करना भी कठिन है।

लेकिन निराश होने की आवश्यकता नहीं है। अनेक वैज्ञानिकों, मौसम वैज्ञानिकों और भूगर्भशास्त्रियों का मत है कि ऐसी विकट स्थिति की निकट भविष्य में कोई संभावना नहीं है। ●

**[डा. द.म. धर्माधिकारी और राधेश्याम शर्मा, राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, नागपुर-440 020]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ऊर्जा उत्पादन : वातावरण और जन स्वास्थ्य

डा. विट्ठल कुमार फरक्या

किसी भी राष्ट्र की अर्थ व्यवस्था में ऊर्जा का महत्वपूर्ण स्थान है और आज ऊर्जा की खपत ही राष्ट्र के विकास का मापदण्ड हो गया है। पर फिर भी विश्व के अधिकांश देशों में ऊर्जा संकट विद्यमान है जिससे ऊर्जा प्राप्ति के परम्परागत स्रोतों के अतिरिक्त गैरपरम्परागत स्रोतों का दोहन अनिवार्य हो गया है। अतएव विभिन्न ऊर्जा स्रोतों के जनस्वास्थ्य और वातावरण पर होने वाले प्रभावों का समुचित और विस्तृत अध्ययन अत्यावश्यक है। कोई भी योजना बनाने के लिये इन अध्ययनों के प्राप्त आंकड़े बहुत उपयोगी और आधारभूत जानकारी प्रस्तुत करते हैं।

## मौसम और वातावरण

फैक्ट्रियों, ऊर्जा संयंत्रों आदि से निकलने वाले प्रदूषणकारी तत्वों के वायुमण्डल में मिल जाने के कारण विकसित और विकासशील देशों के मौसम और वातावरण में निरन्तर परिवर्तन हो रहा है। इस गंभीर समस्या से निपटने के लिये इसका संपूर्ण अध्ययन आवश्यक ही नहीं अपितु अनिवार्य हो गया है। विश्व के लगभग सभी देशों में ऊर्जा जनित वातावरण और स्वास्थ्य पर उसके प्रभावों का पूर्ण अध्ययन किया जा रहा है।

## जीवाश्म ईंधन

जीवाश्म ईंधन के रूप में खदानों से खोदकर कोयला, बरमा अथवा ड्रिल द्वारा खनिज तेल, प्राकृतिक गैस आदि प्राप्त करने में व्यावसायिक घात, बीमारी और दुर्घटना का खतरा बना रहता है। खदानों में कोयले की धूलि में सीसा, जस्ता, आर्सेनिक, कैडमियम, पारा आदि भारी धातुओं के कण, प्राकृतिक रेडियोधर्मी नाभिक और अन्य कार्बनिक पदार्थ पाये जाते हैं जिससे श्वास संबंधी बीमारियां — विशेषकर दमा, फाइब्रोसिस तथा फेफड़े और हड्डी का कैंसर होने का डर रहता है। इसी प्रकार गहरे समुद्रों से तेल और प्राकृतिक गैस निकालने के लिये बरमा लगाने में व्यावसायिक घात के साथ ही तेल टैंकरों से समुद्र में तेल निकल जाने या किसी अन्य दुर्घटना से वातावरण प्रदूषण का खतरा बना रहता है।

जीवाश्म ईंधन के जलने पर अनेक प्रकार की गैसें निकलती हैं जिसमें उपस्थित प्रदूषक तत्वों से वायुमंडल प्रदूषित होता रहता है और उन्हें हम सांस द्वारा अपने शरीर के अन्दर पहुंचाते रहते हैं। जीवाश्म ईंधन संचरित ऊर्जा संयंत्र से अनेक हानिकारी कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थ, बहुचक्री ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन, कार्बन डाइक्साइड, कार्बन मोनोआक्साइड, भारी धातुएं, प्राकृतिक रेडियोधर्मी न्यूक्लाइड, कोयले की फ्लाई ऐश और कण आदि निकलते रहते हैं जो भूमि, हवा और जल को प्रदूषित करते हैं।

## अम्ल वर्षा

जीवाश्म ईंधन का उपयोग करने वाले ऊर्जा संयंत्रों से होने वाली अम्ल वर्षा एक प्रमुख समस्या है। जीवाश्म ईंधन के कारण वातावरण में उत्सर्जित गंधक और नाइट्रोजन के आक्साइड, वर्षा जल के साथ मिलकर गंधकाम्ल और नाइट्रिक अम्ल के रूप में बरसते हैं जो सम्पूर्ण जीव जगत के लिये हानिकर होते हैं। अम्ल वर्षा चट्टानों से भारी धातुएं बहा लाती है जिसे मानव खाद्य पदार्थों के साथ अंतर्ग्रहीत करता है जिससे उसके स्वास्थ्य पर कुप्रभाव पड़ता है।

## नाभिकीय ऊर्जा ईंधन

नाभिकीय ईंधन चक्र में मुख्यतः यूरेनियम का खनन और परिवहन आता है। इसमें व्यावसायिक घात के साथ, काम करने वालों के स्वास्थ्य पर रेडियोधर्मी न्यूक्लाइड एवं अन्य खदानों में पाये जाने वाले रासायनिक अविषाक्तों का प्रभाव भी होता है। नाभिकीय ऊर्जा ईंधन, जीवाश्म ऊर्जा ईंधन की अपेक्षा कम हानिकारक होता है।

यद्यपि नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों के ईंधन और विखण्डन से प्राप्त होने वाले रेडियोधर्मी पदार्थों को एकत्रित कर लिया जाता है। फिर भी प्राकृतिक विकिरण में इसकी अल्प मात्रा होती है। नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों का समय-समय पर निरीक्षण किये जाने तथा इनके स्वचालित होने के कारण इसमें काम करने वालों के स्वास्थ्य पर न्यूनतम प्रभाव पड़ता है साथ ही जन स्वास्थ्य को सुरक्षित रखने के लिये कड़े सुरक्षा उपाय भी किये जाते हैं।

## हाइड्रोपावर जल विद्युत ऊर्जा

प्रदूषण मुक्त ऊर्जा संयंत्रों में, जल विद्युत ऊर्जा अथवा हाइड्रोपावर संयंत्र सर्वोत्तम हैं। अनेक विकसित देश जल विद्युत ऊर्जा का अच्छा दोहन कर रहे हैं। इस प्रकार के ऊर्जा स्रोतों से बाढ़ आने और बांध टूटने से जन हानि का खतरा अवश्य बना रहता है। बांध के एकत्रित पानी से मलेरिया, फाइलेरिया और अन्य परजीवी स्वास्थ्य के लिये खतरे का कारण बन सकते हैं।

## सौर ऊर्जा और अन्य नवीन स्रोत

आजकल ऊर्जा प्राप्त करने के लिये नयी तकनीकों का विकास किया जा रहा है जिसमें सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, भूतापीय ऊर्जा और जैव गैस प्रमुख हैं। इसके साथ ही नाभिकीय संलयन तकनीक



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

भविष्य के ऊर्जा स्रोत के रूप में विकसित की जा रही है। यह सब तकनीकें अपेक्षाकृत स्वच्छ ऊर्जा प्रदान करेंगी और इनसे जन स्वास्थ्य और वातावरण भी कम प्रभावित होंगे। इन ऊर्जा स्रोतों में निर्माण कार्य अधिक करना होता है। जिससे श्रमिकों को खतरा बना रहता है। इसी प्रकार भूतापीय ऊर्जा प्राप्त करने से गंधक और आर्सेनिक के घातक यौगिक निकलते हैं।

## विकेन्द्रित ऊर्जा

विकासशील देशों में जनसंख्या का अधिकांश भाग विकेन्द्रित ऊर्जा पर निर्भर करता है। इन देशों में ऊर्जा लकड़ी, गोबर और अन्य कृषि अपशिष्ट पदार्थों को जला कर प्राप्त की जाती है। इससे मनुष्य कार्बन मोनोआक्साइड, सल्फर डाइआक्साइड, बैन्जो-ए-पायरीन, कार्बन कण आदि कैंसरकारी तत्वों से प्रभावित होते हैं। जंगलों से लकड़ी और कंडा प्राप्त करने में सर्पदंश और अन्य दुर्घटनाओं का भी डर बना रहता है।

यह सुनिश्चित है कि ऊर्जा स्रोतों का विकास और उपयोग, जन स्वास्थ्य और वातावरण को प्रभावित करता है यह कैंसर आदि बीमारियों का जनक होता हैं।

## प्रदूषण नियंत्रण

कोयले के ईंधन से प्राप्त प्राकृतिक रेडियोधर्मिता, कोयले के फ्लाइ ऐश के अवक्षेपण से नियंत्रित की जाती है। इस प्रकार के संयंत्रों में अवक्षेपण दक्षता 98 प्रतिशत के लगभग प्राप्त की गई है। इसी प्रकार अन्य प्रदूषक भी मार्जक या स्क्रवर से नियंत्रित किये जाते हैं। फिर भी प्राकृतिक गैस की अपेक्षा कोयले से प्राप्त ऊर्जा अधिक प्रदूषणकारी और जन स्वास्थ्य के लिये हानिकर होती है। नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र के सामान्य रूप से कार्य करने पर वातावरण अपेक्षाकृत अधिक सुरक्षित रहता है और संयंत्रों से उत्पन्न रेडियोधर्मिता वातावरण के प्राकृतिक विकिरण स्तर का कुछ भाग ही होती है।

कनाडा, इंग्लैंड, संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस आदि देशों में ऊर्जा स्रोतों और उनके द्वारा जन स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभावों के अध्ययनों से पता चला है कि प्रति दस लाख जनसंख्या में 1750 आदमी कैंसरग्रस्त हैं। यदि कोयला ईंधन का प्रयोग कर प्रति व्यक्ति एक किलोवाट ऊर्जा प्राप्त की जाये तो 1 से 5 अतिरिक्त कैंसर मौतें होंगी। यदि प्रति व्यक्ति एक किलोवाट ऊर्जा नाभिकीय स्रोत से प्राप्त की जाये तो कैंसर का खतरा 0.5 से 1 तक अधिक होगा। इसी प्रकार समतुल्य अध्ययन में पूरा शरीर यदि 100 मिलीरेम की मात्रा ग्रहण करे तो वह कैंसरग्रस्त संख्या का मात्र 0.5 से 1 प्रतिशत ही होगा। शहरी धुएं और वातावरण से उत्पन्न कैंसर कुल कैंसर का 1 से 5 प्रतिशत भाग होता है। रेडियोधर्मी रेडान आबादी वाले मकानों में एकत्रित हो जाता है और इसके प्रभाव से कैंसर में कुल 0.5 से 3 से प्रतिशत वृद्धि होती है। एक अन्य अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला गया है कि नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र के 10 किलोमीटर के घेरे में विकिरण द्वारा वर्ष में होने वाले कुल कैंसर का $10^{-4}$ या $10^{-5}$ प्रतिशत ही अधिक होता है। कोयले से प्राप्त ऊर्जा संयंत्रों से भी कैंसर इसी परास में होते हैं! परन्तु लकड़ी जलाने से यह अधिक होता है क्योंकि इसमें कैंसर और अन्य बीमारियों के जनक बहुचक्री ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन निकलते हैं। ऊर्जा जनक स्रोतों से निष्कासित प्रदूषकों से आनुवंशिक संकट, कैंसर की तुलना में कम होते हैं।

यह तो सुनिश्चित ही है कि ऊर्जा स्रोत कितना ही सुरक्षित क्यों न हो स्वास्थ्य पर विपरीत प्रभाव अवश्य ही डालता है। इसलिये ऊर्जा उत्पादन के विभिन्न स्रोत का विस्तृत अध्ययन उनसे निकलने वाले प्रदूषकों, रसायनों आदि के प्रभाव से जन स्वास्थ्य को सुरक्षित रखने के उपायों में सहायक सिद्ध होगा।

**[डा. विट्ठल कुमार फरक्या, 1170 मोदीवाड़ा कैन्ट, पो. आ. जबलपुर, पिन-482001]**

# विलुप्त होता वन्य जीवन

**(शेषांश पृष्ठ 59 का)**

अनेक सुविधायें प्रदान की गई हैं। विश्व भर में प्रतिवर्ष लाखों पर्यटक यहां के वन्य जीवन के प्राकृतिक सौंदर्य का आनन्द लेने आते हैं। कार्बेट राष्ट्रीय पार्क में घने और ऊंची घास वाले जंगलों में हाथी पर बैठकर बाघों को देखने में ऐसा आनन्द आता है जो इन्द्र को ऐरावत की सवारी में भी नहीं आता होगा। गिर राष्ट्रीय उद्यान में सिंह-सिंहनियों एवं शावकों को क्रीड़ा करते देखकर भी असीम आनन्द की अनुभूति होती है। गुवाहाटी से 217 किलोमीटर दूर काजीरंगा राष्ट्रीय पार्क में स्वछन्द विचरण करते गैंडे, बाघ, हाथी, जंगली भैंसे, बराह आदि पशु पर्यटकों का मन मोह लेते हैं। पेरियार अभयारण्य हाथियों के लिये प्रसिद्ध है। सुन्दर पेरियार झील में सैर करते समय किनारे पर पानी पीते या नहाते हाथी दर्शकों को रोमांचित कर देते हैं। भरतपुर से पांच किलोमीटर दूर घाना पक्षी विहार दिसम्बर से फरवरी मास तक विश्व भर के शीत प्रदेशों से आये पक्षियों से भर जाता है। विशाल झील में पेड़ों के मध्य बल खाते हुए मार्ग में हजारों वृक्षों पर चहचहाते बच्चों को भोज कराते समय रंग-बिरंगे, छोटे-बड़े पक्षियों के मध्य जो अनुभूति होती है उसके समक्ष स्वर्ग की कल्पना भी फीकी जान पड़ती है।

पर हमें कल्पना का नहीं वास्तविक स्वर्ग चाहिये और उसे पाना कठिन नहीं है। इसके लिये हमें दो काम करने होंगे, वनों को और वन्य पशुओं के विनाश को रोकना। ये दोनों काम एक ही सिक्के के दो पहलू हैं। ये एक दूसरे के पूरक हैं। यदि हम यह कर सकें तो सचमुच स्वर्ग यहीं होगा किन्तु यदि हम यह न कर पाये तो आने वाला समय हमें कभी क्षमा नहीं कर पायेगा। कितनी विचित्र बात है कि कोई पक्षी अपना घोंसला स्वयं नष्ट नहीं करता। कोई पशु अपनी मांद नहीं उजाड़ता। यह तो मनुष्य ही है जो अपने निवास को उजाड़ने पर तुला हुआ है। वन्य पशु-पक्षी मानवीय आवास और पर्यावरण के अपरिहार्य अंग हैं। यदि वे उजड़ गये तो धरती की शोभा ही विलुप्त हो जायेगी।

**[श्री अभिताभ पंत, सी-4 सी, 14/10, जनकपुरी, नई दिल्ली-110 058]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# रबड़ का रासायनिक परिचय

डा. रघुनन्दन प्रसाद चमोली

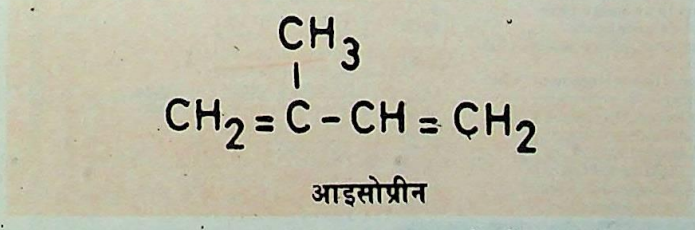
मनुष्य को अनेक प्रकार की सुख-सुविधायें प्रदान करने में रबड़ की महत्वपूर्ण भूमिका है। रबड़ का उपयोग दैनिक जीवन में काम आने वाली सामान्य वस्तुओं, प्रयोगशालाओं व औद्योगिक संस्थानों में प्रयुक्त उपकरणों तथा विभिन्न प्रकार के वाहनों के टायरों के निर्माण में व्यापक रूप से किया जाता है। यद्यपि विभिन्न वस्तुओं के निर्माण में रबड़ का उपयोग अठारहवीं शताब्दी से ही आरंभ हुआ, परन्तु इससे बहुत पहले से ही मनुष्य को इस पदार्थ की जानकारी थी। कहा जाता है कि सन् 1493 में जब कोलम्बस दक्षिणी अमेरिका पहुंचा तो उसने वहां के निवासियों को एक पेड़ (**हेविया ब्रेजिलियेन्सिस**) से निकाली गई गोंद से बनी गेंद से खेलते देखा था। प्रीस्टले ने सन् 1770 में देखा कि इस पदार्थ में पेंसिल के चिन्ह को मिटाने की क्षमता है और इस आधार पर इसे 'रबड़' नाम दे दिया गया।

रबड़ को प्राकृतिक स्रोतों (पेड़-पौधों) के अतिरिक्त संश्लेषित विधियों से भी प्राप्त किया जाता है। प्राप्ति के आधार पर रबड़ दो प्रकार का होता है :

(1) प्राकृतिक रबड़
(2) संश्लेषित रबड़

## प्राकृतिक रबड़

माइकेल फैराडे ने सन 1826 में प्राकृतिक रबड़ का आसवन करने पर आइसोप्रीन ($C_5H_8$) नामक हाइड्रोकार्बन को प्राप्त किया तथा टिल्डन ने सन 1889 में आइसोप्रीन में दो द्विबन्धों की उपस्थिति ज्ञात की।



आइसोप्रीन

प्राकृतिक रबड़, आइसोप्रीन का बहुलक है और इसका अणु सूत्र $[(C_5 H_8)n]$ है। रबड़, कार्बनिक पदार्थों के पालीटर्पीन वर्ग के अन्तर्गत आता है और इसे संलग्न संरचना द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

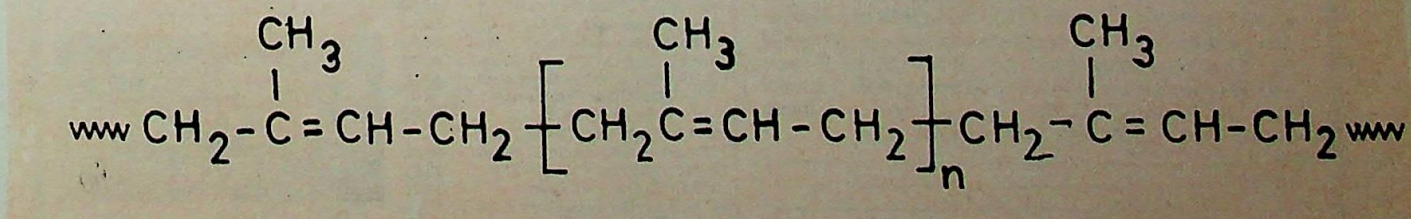
**स्रोत** : प्राकृतिक रबड़ का सबसे बड़ा स्रोत यूफोरबियेसी कुल का सदाबहार विशाल वृक्ष **हेविया ब्रेजिलियेन्सिस** है, जो दक्षिणी अमेरिका में अमेजन नदी के तटवर्ती क्षेत्र में बहुत अधिक संख्या में पाया जाता है। इस वृक्ष से निकलने वाला दूधिया तरल पदार्थ, रबड़ का जलीय कलिल विलयन है। संसार भर में 95 प्रतिशत से भी अधिक रबड़, **हेविया** से ही प्राप्त किया जाता है। इस वृक्ष की आयु 200 वर्ष तक होती है। **हेविया** मूलतः दक्षिणी अमेरिका में ही पाया जाने वाला वृक्ष है। परन्तु रबड़ उत्पादन हेतु इसकी खेती भारत, श्रीलंका, मलाया, इंडोनेशिया, इंग्लैंड, बर्मा, जावा, सुमात्रा और संयुक्त राज्य अमेरिका में भी की जाती है।

## निष्कर्षण

रबड़ के निष्कर्षण के लिये रबड़ वृक्ष की छाल में काट लगाकर, वहां पर एल्यूमीनियम या प्लास्टिक के पात्र दूधिया तरल को एकत्र करने के लिये लगा दिये जाते हैं। एकत्र करने की इस प्रक्रिया को टैपिंग कहते हैं। इस तरल में ऐसिटिक अम्ल मिलाने पर रबड़ का स्कंदन हो जाता है। स्कंदित रबड़ को अलग कर ब्लाक्स या चादरों में परिवर्तित करके गर्म हवा के प्रवाह से सुखा दिया जाता है। इस प्रकार प्राप्त रबड़ को कच्चा रबड़ कहते हैं। कच्चे रबड़ में अल्प मात्रा में प्रोटीन, शर्करा, वसा अम्ल आदि पदार्थ अशुद्धि के रूप में विद्यमान रहते हैं। शोधन हेतु कच्चे रबड़ को उपयुक्त विलायक (बेन्जीन या ईथर आदि) में घोल दिया जाता है। अघुलनशील अशुद्धियों को छान कर पृथक कर लेते हैं। छनित में ऐसीटोन या मेथिल अल्कोहल मिलाने पर शुद्ध रबड़ अवक्षेपित हो जाता है।

## सामान्य गुण

बिना खिचाव की स्थिति में रबड़ अक्रिस्टलीय ठोस परन्तु खिचाव की स्थिति में या बहुत लम्बे समय तक ठंडा करने पर यह क्रिस्टलीय रूप धारण कर लेता है। रबड़ अधिकांश कार्बनिक विलायकों जैसे ऐसीटोन, कार्बन टेट्राक्लोराइड आदि में विलेय है। इसका आपेक्षिक घनत्व, 0.92; वर्तनांक, 1.52; और विद्युतांक 2.5 है। यह ज्वलनशील तथा आंवषाक्त पदार्थ है। तापीय परिवर्तनों के प्रति यह अस्थायी है। इसका अणुभार लगभग 350,000 है। रबड़ एक असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है और हाइड्रोजन, हैलोजनों तथा



प्राकृतिक रबड़



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri


FOR 9th 10th 11th 12th IIT NDA NTSE ENGG.

A LADDER TO BRIGHT CAREER

Current Issue Released

# JUNIOR SCIENCE REFRESHER

FOR SCIENCE STUDENTS AT 10 + 2 LEVEL

Read every month

FOR AIIMS PMT AFMC IMA SCRA CDS ISM BIT

SINGLE COPY Rs. 7/-

ANNUAL Rs. 70/-
2 YEARS Rs. 125/-

From the publishers of **'Competition Refresher'** & Career's Guides

**Regular Features :** *Great Scientists, *How things work, *Element, *Health & Hygiene, *World of Science, *JSR Queries, *SMILE A WHILE & Penpals Along with Articles on Physics, Chemistry, *Botany, Zoology *Modern Maths, *Everyday Science *Intelligence & Mental Ability Tests, *Also Question Bag and Model Test Papers for Science based Examinations.

**DISCOUNT COUPON**

Please enrol me as a subscriber for Junior Science Refresher, at a concessional rate of Rs. 70/- for 1 year or Rs. 125/- for 2 years instead of news-stand rate of Rs. 84/- or Rs. 168/- respectively. I have sent Rs. 70/- or Rs. 125/- by M.O./Bank Draft No..... date..... to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME : .....
ADDRESS : .....
CITY : ..... PIN CODE .....

For specimen copy send Rs. 2/- postage stamps to

BRIGHT CAREERS institute ®

1525, Nai Sarak, Delhi 110 006. Estd : 1968

READ EVERY MONTH

COMPETITION BRIGHT DIGEST

FOR SUCCESSFUL CAREERS

For ★ I.A.S. ★ P.C.S. ★ S.S.C. ★ U.P.S.C. ★ LIC/GIC Officers' ★ BANK P.O's ★ RAILWAYS ★ BANKS exams. etc

Specimen copy send Rs 2/- Postage Stamp

& Rs. 7/-, Annual Rs. 70/-, Two Years Rs. 125/-

COMPETITION REFRESHER

A monthly magazine catering the needs of young men and women who seek a career through any competitive examination, viz, UPSC any Civil Services, S.S.C., Bank, P.O's, L.I.C., G.I.C., M.B.A. and Railway etc.

| Single Copy | One Year | Two Years |
|---|---|---|
| Rs. 4.00 | Rs. 40.00 | Rs. 68.00 |

**SPECIAL OFFER**

Please enroll me as a direct subscriber of JUNIOR SCIENCE REFRESHER COMPETITION REFRESHER at a concessional rate Rs. 81.00 for 1 Year instead of news-stand rate of Rs. 132 or at a concessional rate of Rs. 150 for 2 years instead of news stand rate of Rs. 264 starting from .....Issue. I have sent Rs.....by M.O./Draft. No. .....dated .....to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME : .....
ADDRESS : .....
.....
STATE: .....PIN CODE .....

CAREER'S COMPETITION BOOKS

**FRESH ARRIVALS**

| | |
|---|---|
| Civil Services (Prety.) & Main Exam*. (each) | 90.00 |
| S.S.C. Income Tax/Exedse Inspectors' | 50.00 |
| Engineering Colleges Entrance Exam. | 80.00 |
| Medical Colleges Entrance Exam. | 85.00 |
| Indian Forest Service Exam. | 50.00 |
| M.B.A. Entrance Exam. | 50.00 |
| (Combined Defence Services' (CDS) Exam. | 55.00 |
| National Defence Academy (NDA) Exam. | 50.00 |
| Bank Probationary Officers' Exam. | 50.00 |
| S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| I.A.F. Airmen Exam. | 27.50 |
| S.S.C. Clerks' Grade Exam. | 30.00 |
| Hotel Management Exam. | 60.00 |
| Indian Navy Sailors' Exam.* | 25.00 |

**CAREER'S GUIDES**

| | |
|---|---|
| 1. Civil Services' Prely. Exam. | |
| a. General Studies | 80.00 |
| b. Indian History | 50.00 |
| c. Economics | 50.00 |
| d. Detailed Syallabus | 10.00 |
| e. Main Exam. General Studies | 110.00 |
| 2. Bank Recruitment Test | 30.00 |
| 3. C.A./M.B.A./C.A.T. Entrance Exam. | 50.00 |
| 4. G.M.A.T. Entrance Exam. | 60.00 |
| 5. Indian Airlines/Air India Exam each | 50.00 |
| 6. Police Sub-Inspectors' Exam. | 50.00 |
| 7. L.I.C. (A.A.O.) Officers' Exam. | 60.00 |
| 8. I.I.T/ENGG. Entrance Exam. each | 80.00 |
| 9. Railway (Objective) Service Commission Exam. * | 30.00 |
| 10. Air-Force Recruitment Tests | 27.50 |
| 11. Indian Forest Services' Exam. | 50.00 |
| 12. Stenographers' Grade II/'C' | 32.50 |
| 13. S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| 14. Income-Tax Inspectors' Exam.* | 50.00 |
| 15. Bank Prob-officers' Exam. | 50.00 |
| 16. N.D.A./C.D.S. Entrance Exam.* | 50.00 |
| 17. S.S.C. Clerks' Grade Exam.* | 30.00 |
| 18. UPSC Assistant's Grade Exam.* | 50.00 |
| 19. Medical/P.M.T. Entrance | 85.00 |

**GENERAL BOOKS**

| | |
|---|---|
| 1. Objective English | 12.00 |
| 2. G.K Hand Book * | 10.00 |
| 3. Topical Essays * | 13.00 |
| 4. Reasoning Test * | 25.00 |
| 5. Unique Letter Writing | 12.00 |
| 6. Modern Interviews | 17.50 |
| 7. Drafting & Office Procedure | 17.50 |
| 8. General Knowledge Digest | 40.00 |
| 9. Applied Grammar | 12.00 |
| 10. Improve Your English | 13.50 |
| 11. You & Your I.Q. | 13.50 |
| 12. Objective Arithmetic | 17.50 |
| 13. Advanced Essays | 25.00 |
| 14. Idioms and Phrases | 13.50 |
| 15. Word Power | 10.00 |
| 16. Objective Type: Physics, Chemistry, Biology, Mathematics, Arithmetic (Each) | 30.00 |
| 17. Directory of Competitive Exams. | 12.50 |
| 18. Choiest Essays* | 11.00 |

*Hindi Editions also available

BRIGHT CAREERS institute

1525, NAI SARAK, DELHI-110006
PH: 269227, 268661, 276554 & 55




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## विभिन्न प्रकार के संश्लेषित रबड़

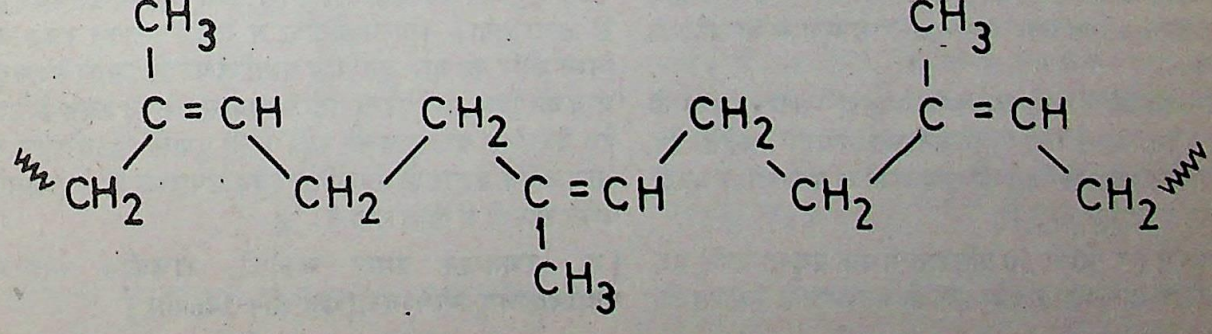
| नाम | संश्लेषण | गुण तथा प्रमुख उपयोग |
|---|---|---|
| ब्यूना-S | परसल्फेट की उपस्थिति में ब्यूटाडीन + स्टाइरीन का इमल्सन बहुलकीकरण | यह गुणों में प्राकृतिक रबड़ के समान होता है और इसके विकल्प के रूप में प्रयोग किया जाता है। टायर निर्माण तथा भूमि संरक्षण में विशेष उपयोगी है। |
| ब्यूना-N | ब्यूटाडीन + ऐक्राइलोनाइट्राइल का इमल्शन बहुलकीकरण | इस पर तेल तथा निम्न तापक्रम का प्रभाव नहीं पड़ता है। रबड़ के दस्ताने बनाने तथा गैस टैंकों को सील करने में प्रयुक्त होता है। |
| पालीब्यूटाडीन | लीथियम ऐल्कायलों की उपस्थिति में ब्यूटाडीन का बहुलकीकरण | इसमें अपघर्षण प्रतिरोध की क्षमता होती है। टायर निर्माण में प्रयुक्त होता है। |
| ब्यूटाइल रबड़ | निम्न तापक्रम पर बोरोन ट्राइफ्लोराइड की उपस्थिति में आइसोब्यूटिलीन + अल्प मात्रा में आइसोप्रीन का बहुलकीकरण | इसमें वायु की पारगम्यता बहुत कम होती है। टायरों की आंतरिक नलियों व टैंकों के अस्तर तैयार करने हेतु प्रयोग किया जाता है। |
| नियोप्रीन | परसल्फेट की उपस्थिति में क्लोरोप्रीन का इमल्सन बहुलकीकरण | यद्यपि यह बहुत महंगा होता है परन्तु इसमें तेलों तथा रासायनिक पदार्थों के प्रति अद्भुत प्रतिरोध क्षमता होती है। रासायनिक क्रियाओं हेतु प्रयुक्त पात्रों के अस्तर के निर्माण में विशेष उपयोगी है। |
| थायोकोल | एथिलीन क्लोराइड और सोडियम संघनन बहुलकीकरण | यह प्राकृतिक रबड़ से घटिया है परन्तु तेलों व विलायकों से प्रतिरोध की क्षमता के कारण, इन पदार्थों के लाने, ले जाने में प्रयुक्त होता है। गैस्केट तथा ठोस प्रोपेलेन्ट के निर्माण के लिये भी इसका प्रयोग होता है। |
| पालीयूरीथेन | डाइआइसोसाइनेट + ट्राइओल्स अथवा डाइओल्स प्रारंभिक सामग्री के रूप में प्रयोग किये जाते हैं | पॉलीयूरीथेन फोम का उपयोग गद्दों व तकियों में तथा तापीय विसंवाहन हेतु व्यापकता से किया जाता है। |
| सिलिकन रबड़ | आरगेनो सिलिकन यौगिकों से प्राप्त किया जाता है | इस पर उच्च एवं निम्न ताप तथा रासायनिक पदार्थों का कोई प्रभाव नहीं पड़ता। यह गैस्केट, विद्युत असंवाहक और शल्य क्रिया से संबंधित उपकरणों के निर्माण के लिये विशेष उपयोगी है। |

हैलोजन अम्लों के साथ आसानी से योगात्मक अभिक्रिया कर योगोत्पाद बनाता है।

**रबड़ के ज्यामितीय समावयव :** एक्स-किरणों के विश्लेषण से रबड़ के निम्नलिखित दो ज्यामितीय समावयवी रूपों का पता चला है:

**सिस रूप :** इसमें रबड़ की संरचना में उपस्थित सभी कार्बन-कार्बन द्विबन्धों का विन्यास सिस या सम पक्षीय होता है। प्राकृतिक रबड़ केवल सिस रूप में ही अस्तित्व रखता है।

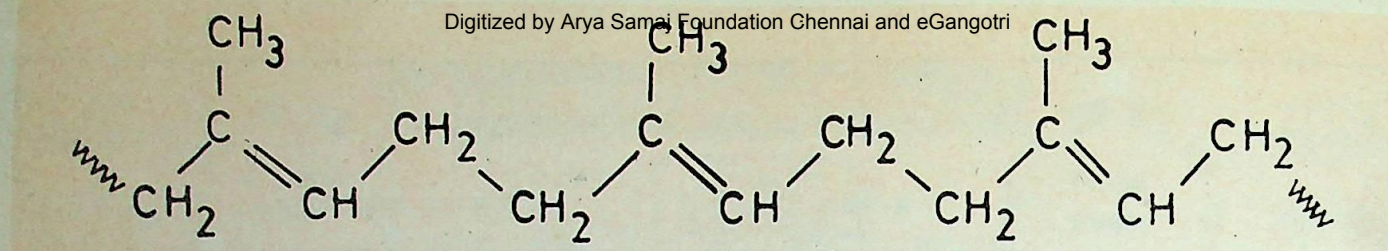
**ट्रान्स रूप :** रबड़ के इस रूप में सभी कार्बन-कार्बन द्विबन्धों का



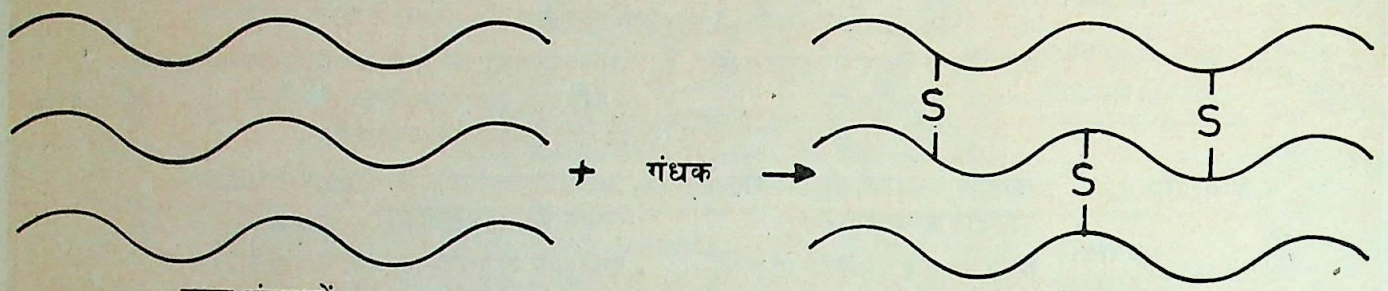


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



ट्रान्स रूप (गटा पर्चा)




रबड़ शृंखलायें

वल्कनीकृत रबड़

विन्यास ट्रान्स (विषम पक्षीय) होता है। कुछ वृक्षों की छाल से प्राप्त होने वाला एक पदार्थ गट्टा-पर्चा केवल ट्रान्स रूप में ही अस्तित्व रखता है। प्राकृतिक रबड़ की तुलना में यह काफी कठोर है और इसकी प्रत्यास्थता भी बहुत कम होती है।

**रबड़ का वल्कनीकरण :** प्राकृतिक रबड़ मुलायम और चिपचिपा होता है। इसकी तन्य शक्ति और घर्षण के लिये प्रतिरोध क्षमता कम होती है। इन दोषों के कारण रबड़ से निर्मित वस्तुयें जल्दी ही खराब हो जाती थीं। इसलिये प्रारंभिक दिनों में रबड़ का उपयोग कम ही किया गया। रबड़ को उपयोगी बनाने के लिये अमेरिका के वैज्ञानिक चार्ल्स गुडइयर ने रबड़ के साथ विभिन्न पदार्थों को मिलाकर अनेक श्रमसाध्य प्रयोग किये। परन्तु उपर्युक्त दोषों को दूर करने में उन्हें सफलता नहीं मिली और आर्थिक स्थिति भी खराब हो गई। फिर भी वे अपार धैर्य एवं मेहनत के साथ अपने लक्ष्य की प्राप्ति के लिए प्रयास करते रहे। सन 1839 में एक दिन गुडइयर ने रबड़ और गंधक को मिलाकर नया प्रयोग करना चाहा परन्तु इस कार्य के लिये उसके पास समुचित धन नहीं था। वह आर्थिक सहायता हेतु अपने पड़ोसी के पास गया, परन्तु उसे निराश होना पड़ा। व्यथित एवं निराश गुडइयर के हाथ से अचानक रबड़ तथा गंधक छूटकर पास ही जलते हुये स्टोव के ऊपर रखे तवे पर गिर पड़े। उसने देखा कि गंधक की उपस्थिति के कारण रबड़ गर्मी पाकर भी पिघला नहीं। गुडइयर ने शीघ्र घर पहुंचकर रबड़ के साथ गंधक की विभिन्न मात्रायें मिलाकर अनेक प्रयोग आरंभ कर दिये। अन्ततः यह ज्ञात हो गया कि यदि रबड़ को 6 से 8 प्रतिशत गंधक के साथ मिश्रित कर 125-140° सैं. ताप पर 1 से 5 घंटे तक गर्म किया जाये तो वह कठोर एवं मजबूत हो जाता है। साथ ही उसकी तन्यता शक्ति और घर्षण प्रतिरोध गुण में भी वृद्धि हो जाती है।

उक्त प्रक्रिया को "रबड़ का वल्कनीकरण" और प्रक्रिया के फलस्वरूप प्राप्त रबड़ को "वल्कनीकृत रबड़" कहते हैं। वल्कनीकरण की प्रक्रिया में रबड़ की शृंखलाओं के मध्य गंधक बन्धों का निर्माण हो जाता है।

वल्कनीकरण हेतु 30 से 50 प्रतिशत गंधक प्रयुक्त करने पर रबड़ बहुत कठोर हो जाता है और उसकी प्रत्यास्थता समाप्त हो जाती है। इस प्रकार प्राप्त रबड़ को एबोनाइट कहते हैं।

कुछ नाइट्रोजन व गंधकयुक्त कार्बनिक यौगिकों जैसे हाइफेनिल गुइनिडीन, टेट्रामेथिलथाइयुरम डाइसल्फाइड तथा मरकेप्टो बेन्जोथायाजोल आदि की उपस्थिति में वल्कनीकरण शीघ्र तथा कम ताप पर ही सम्पन्न हो जाता है। इन पदार्थों को त्वरायक कहते हैं। वल्कनीकरण की प्रक्रिया को तीव्र करने हेतु जिंक आक्साइड तथा स्टीयरिक अम्ल का उपयोग भी सक्रियकारी के रूप में किया जाता है।

वल्कनीकृत रबड़ विशेषतया शल्यक्रिया में प्रयुक्त उपकरण, टेलीफोन तथा रेडियो के पुर्जों को बनाने में प्रयोग किया जाता है। अमेरिका तथा कुछ अन्य देशों में इसका उपयोग सड़क निर्माण में किया जा रहा है।

## संश्लेषित रबड़

कुछ कार्बनिक यौगिक जैसे आइसोप्रीन, ब्यूटाडीन, स्टाइरीन आदि बहुलकीकरण क्रिया के बाद रबड़ के समान पदार्थ बनाते हैं, जिन्हें संश्लेषित रबड़ या कृत्रिम रबड़ कहते हैं। यद्यपि प्राकृतिक रबड़ आइसोप्रीन का बहुलक है परन्तु कृत्रिम विधि से आइसोप्रीन का बहुलकीकरण करने पर प्राप्त पदार्थ प्राकृतिक रबड़ के समान होने पर भी इससे भिन्न हैं।

प्रथम विश्व युद्ध के समय जब मित्र राष्ट्रों ने सभी तरफ से समुद्री मार्गों को बन्द कर जर्मनी में रबड़ का आयात बन्द कर दिया था तो जर्मनी को रबड़ का विकल्प खोजने के लिये बाध्य होना पड़ा। जर्मन वैज्ञानिकों ने 2.3-डाइमेथिल ब्यूटाडीन के बहुलकीकरण से एक रबड़ के समान पदार्थ का संश्लेषण किया जिसे मेथिल रबड़ के नाम से जाना गया। गुणात्मक दृष्टि से यह संश्लेषित रबड़ अत्यन्त निम्न कोटि का था। अतः युद्ध समाप्ति पर ही इसका संश्लेषण भी बन्द कर दिया गया परन्तु संतोषजनक संश्लेषित रबड़ के उत्पादन हेतु वैज्ञानिक प्रयास चलते रहे। इन्हीं प्रयासों के परिणाम स्वरूप आज अनेक प्रकार के संश्लेषित रबड़ उपलब्ध हैं। इनका संक्षिप्त वर्णन सारणी में दिया गया है। ●

**[डा. रघुनन्दन प्रसाद चमोली, राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, गोपेश्वर,(चमोली)-246401]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

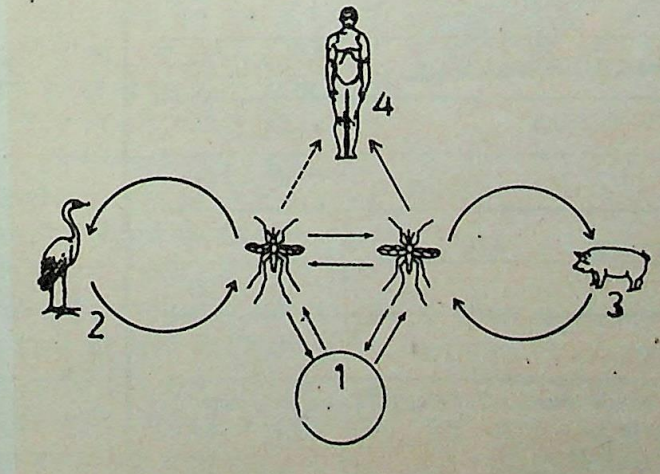
स्वास्थ्य और चिकित्सा

# जानलेवा संक्रामक रोग : मस्तिष्क ज्वर

डा. उमेश पाण्डेय

मस्तिष्क ज्वर (इंसिफेलाइटिस या जापानी बुखार) संक्रामक रोग न होते हुये भी एक खतरनाक जानलेवा बीमारी है। हमारे देश में इस रोग का सबसे पहला पता 1955 में लगा। इस समय तमिलनाडु और पांडिचेरी के आस-पास के क्षेत्रों में कुछ रोगियों में इस रोग के लक्षण दिखायी दिये और अब तो यह रोग लगभग पूरे देश में फैल चुका है। लेकिन अभी तक इस रोग की कोई उचित औषधि नहीं खोजी जा सकी है इसलिये इसके रोकथाम के उपाय करना अत्यंत आवश्यक है। यह एक विषाणुजन्य रोग है जो वर्षा ऋतु या बाढ़ के बाद फैलता है। इस रोग के वायरस मच्छरों की सहायता से स्वस्थ मनुष्यों में संक्रमण फैलाते हैं। यह मच्छर बरसाती पानी के गड्ढों में पैदा होते हैं।

मस्तिष्क ज्वर क्यूलेक्स मच्छर की एक प्रजाति द्वारा काटे जाने से होता है। इस रोग के विषाणु का जीवन चक्र मनुष्य, पक्षी और मच्छरों से होकर पूरा होता है जिसमें मच्छर इसके संक्रमण में मुख्य भूमिका निभाते हैं। जब यह मच्छर किसी रोगग्रस्त मनुष्य को काटने के बाद किसी स्वस्थ मनुष्य को काटते हैं तो रोग के विषाणु उनकी लार द्वारा मनुष्य के रक्त में प्रवेश कर जाते हैं। वर्षा ऋतु के बाद या बाढ़ ग्रस्त क्षेत्रों में इस रोग का प्रकोप अधिक दिखायी देता है।




मस्तिष्क ज्वर वायरस का संभावित प्राकृतिक चक्र

इस रोग में प्रभावित व्यक्ति को $40^0$ से $42^0$ सै. तक तेज बुखार हो जाता है। किन्तु केवल बुखार होने के आधार पर इस रोग का निदान संभव नहीं है। सिर में तेज दर्द, उल्टी आना आदि इस रोग के अन्य लक्षण हैं। जैसे-जैसे रोग के विषाणु मस्तिष्क पर असर करने लगते हैं रोगी की स्मरण शक्ति कम होती जाती है। शरीर के अंग प्रत्यंग शिथिल होने लगते हैं। यह विषम स्थिति कई दिनों तक चलती रहती है और "कौमा" (बेहोशी) की स्थिति आ जाती है। चेहरे का रूप व रंग भी विकृत होने लगता है। प्रारंभिक अवस्था में पक्षाघात के लक्षण भी स्पष्ट होते हैं। अंततः मस्तिष्क में सूजन आ जाने तथा पेशाब रुक जाने पर रोगी की असमय मृत्यु हो जाती है।

मस्तिष्क ज्वर से प्रभावित रोगी को तत्काल चिकित्सा उपलब्ध करायी जा सके इसके लिये लोगों को इस रोग के लक्षणों की विस्तृत जानकारी होना अत्यंत आवश्यक है ताकि समय रहते मस्तिष्क की सूजन का उपचार संभव हो सके। लेकिन यह खेद का विषय है कि मस्तिष्क ज्वर जैसी जानलेवा बीमारी के उपचार के लिये, हमारे देश में अभी तक कोई कारगर दवा उपलब्ध नहीं है। विश्व के अमेरिका, इंग्लैंड, फ्रांस, रूस आदि जैसे विकसित देशों में "व्राइस-ए" नामक दवा की खोज कर ली गयी है जो काफी महंगी तो है किन्तु जीवन रक्षक भी है।

यह रोग चूंकि मच्छरों द्वारा संक्रमित होता है इसलिये स्वस्थ रहने के लिये मच्छरों से बचाव अत्यंत आवश्यक है। मच्छर खाद्य पदार्थों पर बैठ कर उन्हें तो प्रदूषित करते ही हैं साथ ही मनुष्य के शरीर में काट कर रोग के विषाणुओं को भी रक्त परिवहन तंत्र में पहुंचा देते हैं। रोग से बचाव के लिये सफाई पर विशेष ध्यान देना चाहिये। घर के आस-पास गड्ढों में पानी जमा नहीं होने देना चाहिये। नालियों में डी.डी.टी. या अन्य किसी कीटनाशी दवाओं का छिड़काव करना चाहिये। इससे मच्छरों के लार्वा नष्ट हो जाते हैं और मच्छरों की संख्या में वृद्धि रुक जाती है। घरों में नीम की पत्तियां जला कर धुआं करने, आंगन में तुलसी का पौधा लगाने से भी मच्छर भाग जाते हैं। इसके साथ ही यह भी आवश्यक है कि प्रदूषित खाद्य पदार्थों का सेवन नहीं करना चाहिये।

संभावना है कि आने वाले कुछ वर्षों में "इंटरफेरान" इस ज्वर के नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकेंगे। अभी इंटरफेरान पर परीक्षण कार्य चल रहा है। ऐसा विश्वास किया जाता है कि निकट भविष्य में "इंटरफेरान" सर्वसुलभ हो सकेगा। इस प्रकार मस्तिष्क ज्वर पर नियंत्रण कर जन साधारण को असामयिक मृत्यु से बचाया जा सकेगा। इस रोग की भयावहता का पता इस एक आंकड़े से ही लग जाता है कि सिर्फ उत्तर प्रदेश में ही दो महीने की अवधि में मस्तिष्क ज्वर से 103 व्यक्तियों की मृत्यु हुई।

[डा. उमेश पाण्डेय, बी–12, मॉडल टाऊन, बरेली-243005]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri


## बालकों, किशोरों, नवसाक्षरों व प्रौढ़ों के लिए अत्यन्त उत्तम चित्रात्मक पुस्तकें

### 1. जीवनी संसार

| | |
|---|---|
| 1. प्रेमचन्द–चित्रात्मक जीवनी | कमल किशोर गोयनका |
| 2. संगम के स्वर्ण कमल | श्री व्यथित हृदय |
| 3. कॉटों में जन्मे, फूलों से महके | श्री व्यथित हृदय |
| 4. ज्योति पथिक | पूर्णिमा अग्रवाल |
| 5. यादें जो सांसों में बसी हैं भाग 1, भाग 2 | श्री व्यथित हृदय |
| 6. बालक जो अमर हो गए भाग 1 से 3 | राजकुमार अनिल |

### 2. ज्ञान–विज्ञान

| | |
|---|---|
| 1. डा० जगदीश चन्द्र बसु | विमल कुमारी |
| 2. टामस अल्वा एडीसन | श्याम कपूर |
| 3. अलबर्ट आइनस्टाइन | श्याम कपूर |
| 4. महान् भारतीय वैज्ञानिक | श्री व्यथित हृदय |
| 5. भारत का प्रथम अन्तरिक्ष यात्री | जयप्रकाश भारती |
| 6. दैनिक जीवन में विज्ञान | श्री व्यथित हृदय |
| 7. ऊर्जा की कहानी | कृष्ण गोपाल रस्तोगी |
| 8. क्या और कैसे ? | मनोहर लाल वर्मा |
| 9. धरती के खेल–तमाशे | रामस्वरूप वशिष्ठ |

### 3. राष्ट्रप्रेम और एकता

| | |
|---|---|
| 1. एकता के प्रकाश दीप भाग 1 और 2 | श्री व्यथित हृदय |
| 2. शहीदों की शौर्य गाथाएं भाग 1 और 2 | श्री व्यथित हृदय |
| 3. स्वतन्त्रता संग्राम की कहानी भाग 1 से 3 | राजेन्द्र मोहन भटनागर |

### 4. भारतीय लोक कथा भला

| | |
|---|---|
| 1. भारत की लोक कथाएं–उत्तर पूर्व | श्याम कपूर |

### 5. हमारे गौरव ग्रंथ

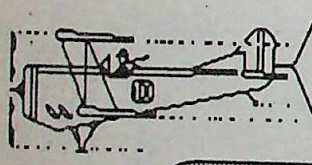
| | |
|---|---|
| 1. रामायण | डा कृष्णदत्त भारद्वाज |
| 2. महाभारत | डा राजेन्द्रमोहन भटनागर |
| 3. कालिदास की महान् कृतियां | हरिवंश लूथरा |

100 रुपये की पुस्तकें मंगाने पर 10 प्रतिशत कटौती और डाक खर्च माफ़ । 100 रुपये से कम की पुस्तकें मंगाने पर डाक खर्च चार्ज किया जाता है । कृपया अपना आर्डर भेजकर कृतार्थ करें । सम्पूर्ण सूचीपत्र के लिए लिखें । अपने आर्डर के साथ 20 रुपये की अग्रिम राशि भेजें ।

**पीताम्बर पब्लिशिंग कम्पनी**
888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली–110 005.

Grams : "PITAMBAR" New Delhi
Phones : Off. : 526933, 770067
Res. : 5721321, 586788





## FOR SURE SUCCESS

**IN I.I.T. Joint Entrance Exam.**
**ALWAYS INSIST ON**

| | |
|---|---|
| * I.I.T. Physics Guide 2nd Edition by Satya Prakash | Rs. 72.00 |
| * I.I.T. Chemistry Guide 2nd Edition by S.K Agarwal & Keemti Lal | Rs. 65.00 |
| * I.I.T. Mathematics by A.R. Vashishtha & Vipin Vashishtha | Rs. 75.00 |
| * I.I.T. JEE Physics Model Paper 1989 | Rs. 12.00 |
| * I.I.T. JEE Chemistry Model Paper 1989 | Rs. 12.00 |
| * I.I.T. JEE Mathematics Model Paper 1989 | Rs. 12.00 |
| * Physics Guide by Sharma & Singh | Rs. 75.00 |

Complete theory, Short questions, Multiple Choice questions, True-False, Matching, Fill in the blanks and many more.

**Pragati Prakashan**

P.B. No. 62, New Market, Begum Bridge,
MEERUT - 250001 - (U.P.)
Available with all leading booksellers in India or write to us for further details.




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# यूं चलेंगे मानव अंतरिक्ष में !

कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी

फरवरी, 1984 को अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री ब्रूस मैककेंडलेस ने स्पेस शटल चैलेन्जर के बाहर छलांग लगाकर दुनिया का पहला मानवीय उपग्रह होने का गौरव प्राप्त किया। यद्यपि इस घटना से पहले भी अंतरिक्ष यात्री "स्पेस वाक" कर चुके थे लेकिन उन्होंने स्पेस शटल से बंधी एक जीवन रज्जु द्वारा स्पेस वाक किया जबकि मैककेंडलेस ने बड़े आश्चर्यजनक ढंग से बिना किसी जीवनरज्जु की सहायता से शून्याकाश में तैरते हुए पृथ्वी की परिक्रमा की।

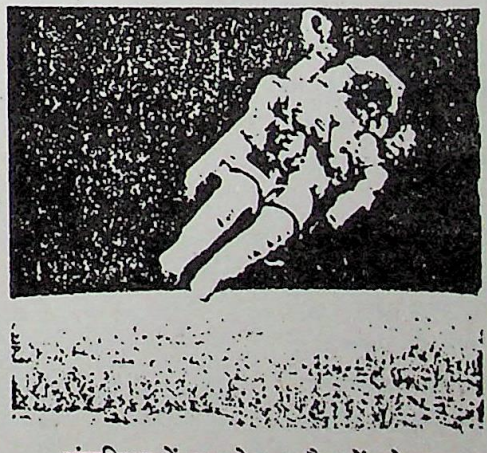
यह चमत्कारी करतब एक मंहगी और उच्च तकनीक वाली युक्ति के कारण संभव हो सका जिसे 'जेट प्रोपल्सन बैकपैक' कहते हैं। इस बैकपैक तकनीक के कारण अंतरिक्ष यात्री शटल से बाहर निकल कर अधिक से अधिक 45 मी. की दूरी तक घूम फिर सकता है।

इस युक्ति पर एक करोड़ अमेरिकी डालर खर्च हुये थे। इसके उपयोग से अंतरिक्ष यात्री, अंतरिक्ष में अपने आपको धकेलने में सक्षम हो जाता है। जेट प्रोपल्सन बैकपैक एक छोटा सा अंतरिक्ष यान होता है जिसे "मैन्ड मैन्यूवरिंग यूनिट" (एम.एम.यू.) कहते हैं। इसकी क्रियाविधि बहुत आसान है। जब किसी वस्तु से कोई गैस जैट के रूप में निकलती है तो उसे विपरीत दिशा में धकेलती है। यों तो इस यूनिट का डिजाइन बहुत जटिल होता है पर एक ही दिन की ट्रेनिंग में इसे चलाना सीखा जा सकता है।

बैकपैक को ऊर्जा 24 नाइट्रोजन थ्रस्टरों से मिलती है जिनमें से प्रत्येक का थ्रस्ट एक किग्रा. से कम होता है। ये सभी थ्रस्टर यूनिट के चारों ओर लगे होते हैं जिनकी मदद से यह किसी भी दिशा में घूम सकता है। इनकी कार्यविधि इतनी यथार्थ होती है कि यूनिट को अंतरिक्ष में पिंडों के कुछेक इंच नजदीक तक भी एक घूमते उपग्रह की तरह स्थापित किया जा सकता है।

एम.एम. यूनिट का वजन लगभग 150 किग्रा. होता है। अंतरिक्ष यात्री तथा उसकी जीवन रक्षा सामग्री को मिलाकर यह वजन लगभग 300 किग्रा. हो जाता है। अंतरिक्ष में भारहीनता के कारण किसी निश्चित विस्थापन के लिये एक ही थ्रस्ट पर्याप्त होता है। जब कोई अंतरिक्ष यात्री यान से बाहर स्पेस वाक करता है तब भी वह इसके साथ-साथ लगभग 28000 किमी. प्रति घंटा की चाल से उड़ रहा होता है। यह चाल लगभग 250 किमी. की ऊंचाई पर उड़ रहे शटल की चाल के बराबर होती है।

एम.एम. यूनिट को यान की भुजाओं में लगे दो हस्त नियंत्रकों की मदद से उड़ाया जाता है। दायें नियंत्रक को ऊंचाई बदलने, पार्श्ववर्तन तथा पिच बदलने एवं किसी निश्चित बिन्दु के चारों और घुमाने के लिये प्रयुक्त किया जाता है जबकि बायें नियंत्रक को थ्रस्टर फायरिंग के आदेश के लिये आगे बढ़ाने के लिये इसे अन्दर धकेला जाता है तथा पीछे की ओर चलने के लिये बाहर खींच दिया जाता है।



अंतरिक्ष में चलते हुए मैककेंडलेस

प्रोपल्सन (नोदन) के लिये प्रयुक्त नाइट्रोजन 75 सेंमी. लम्बे तथा 25 सेंमी. चौड़े दो टैंकों में भरी रहती है। हर टैंक में 6 किग्रा. नाइट्रोजन 200 वायुमंडलीय दाब पर भरी रहती है। पूरे निकाय को इस तरह समायोजित किया जाता है कि 12 थ्रस्टर एक टैंक की गैस से चलते हैं तथा अन्य 12 थ्रस्टर दूसरे टैंक की गैस से। यदि एक टैंक कार्य करना बन्द भी कर दे तो यूनिट को दूसरे टैंक की मदद से सुरक्षित तरीके से व्यवस्थित किया जा सकता है। एक बिन्दु को दूसरे की ओर घुमाने के लिये साधारणतः चार थ्रस्टर दागने पड़ते हैं। जब यात्री आगे या पीछे होना चाहता है तो ऊंचाई बदलने के लिये दो थ्रस्टर दागने पड़ते हैं।

यात्री को किसी विशिष्ट थ्रस्टर या थ्रस्टरों को नियंत्रित नहीं करना पड़ता। इलेक्ट्रानिक बटन ही वांछित विस्थापन के लिये उपयुक्त थ्रस्टर चुनते हैं। किसी विशेष कार्य के लिये थ्रस्टरों को एक सेकंड से भी कम समय तक दागा जा सकता है।

यूनिट को आवश्यक शक्ति चांदी व जस्ते की दो बैटरियों से मिलती है। यात्री इन बैटरियों को आसानी से विस्थापित कर सकता है और नाइट्रोजन को यूनिट के अंदर ही लगभग 10 मिनट में सपोर्ट स्टेशन से यूनिट तक कोई नली लगाकर आवेशित किया जा सकता है। गैस सिलिंडरों के पूरी तरह से चार्ज हो जाने पर यात्री अंतरिक्ष में लगभग 2-4 घंटों तक काम कर सकता है।

यूनिट में तीन घूर्णाक्ष होते हैं जिनसे अंतरिक्ष में यूनिट की ऊंचाई निश्चित रखी जा सकती है। यह ऊंचाई नोदन निकाय संबंधी कार्य करने से नाइट्रोजन के नोदन उपभोग को कम कर देती है।

चैलेंजर के बाहर 50 मी. लम्बी उड़ान पूरी करने में मैककेंडलेस को 12 मिनट लगे। स्पेस वाक करते समय मैककेंडलेस व स्टूवार्ट साथ-साथ प्रसन्नचित्त दिख रहे थे और हास-परिहास कर रहे थे। इतना ही नहीं मनोविनोद के लिये उन्होंने कलाबाजियां भी कीं।

निश्चय ही वह दिन दूर नहीं जब अंतरिक्ष में बसने के लिये स्पेस कालोनी बनाने में लगे अनेक यात्री एम.एम. यूनिटों के साथ अंतरिक्ष में तैर रहे होंगे। •

**[श्री कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी, 14, सर पी. सी. बनर्जी होस्टल, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद-211002]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# बुद्धि आनुवंशिकी द्वारा नियंत्रित

किसी व्यक्ति की बौद्धिक क्षमता ज्ञात करने के लिये मनोवैज्ञानिक आमतौर से व्यक्ति विशेष से कुछ मानक प्रश्न पूछते हैं और उनके उत्तरों के अनुसार उन्हें बुद्धि लब्धांक प्रदान करते हैं। बुद्धि लब्धांक तुलनात्मक ज्ञान होता है और अनेक कारकों पर निर्भर होता है। परीक्षणों में यह पाया गया है कि बुद्धि लब्धांकों का संबंध काफी हद तक पर्यावरण की बजाय आनुवंशिकी से अधिक होता है।

पिछले दिनों संयुक्त राज्य अमेरिका के नेशनल "इंस्टीट्यूट ऑफ हैल्थ और नेशनल साइंस फाउंडेशन ने एक ऐसी प्रायोजित योजना के परिणाम प्रकाशित किये जिसमें पहली बार गोद लिये गये बच्चों के बुद्धि लब्धांक संबंधी आंकड़े एकत्रित किये गये थे। कोलोरेडो एडोप्शन प्रोजेक्ट नाम से प्रसिद्ध यह योजना 1975 में आरंभ की गई थी और इसके अन्तर्गत विभिन्न आयु वर्गों एक, दो, तीन, चार और सात वर्षों के 245 गोद लिये गये बच्चों के बुद्धि लब्धांक ज्ञात किये गये। साथ ही उन दम्पतियों के जिन्होंने इन बच्चों को गोद लिया था तथा कुछ बच्चों की वास्तविक (जीवशास्त्रीय) माताओं के भी बुद्धि परीक्षण किये गये। इन बुद्धि लब्धांकों का तुलनात्मक अध्ययन करने के लिये उपर्युक्त आयु वर्गों के 245 ऐसे बच्चे और इनके माता-पिता भी चुने गये, जो अपने घरों में (अपने माता-पिता के साथ) रहते हैं।

दोनों किस्मों के बच्चे शहरी थे और उनके रहने का स्तर शिक्षा सुविधाएं आदि समान स्तर की थीं। दोनों किस्म के बच्चे गोरे थे।

योजना के परिणामों का विश्लेषण करने पर पाया गया कि गोद लिये गये बच्चों के बुद्धि लब्धांक अपने वास्तविक माता-पिता के अनुसार अधिक और अपने नये माता-पिता के अनुसार कम थे। साथ जैसे-जैसे बच्चों की उम्र बढ़ती जाती है ये बुद्धि लब्धांक अपने वास्तविक माता-पिता के अधिक अनुरूप होते जाते हैं। इससे यह निष्कर्ष सहज ही निकाला जा सकता है कि बुद्धि जीनों द्वारा अधिक नियंत्रित होती है, पर्यावरण द्वारा कम।

योजना के परिणामों में यह भी पाया गया कि एक वर्ष के बच्चों में बुद्धि को प्रभावित करने वाले केवल 9 प्रतिशत कारक ही ऐसे थे जिनका संबंध आनुवंशिकी से होता है। जैसे-जैसे उम्र बढ़ती जाती है आनुवंशिकी द्वारा प्रभावित होने वाले कारकों की बढ़ोत्तरी होती जाती है। जब बच्चे सात वर्ष के हो जाते हैं तब इन कारकों की प्रतिशतता बढ़कर 36 हो जाती है।

अभी उक्त योजना पूर्ण नहीं हुई है।

## सूक्ष्म संसाधित्र

(शेषांश पृष्ठ 69 का)

* **कारोबारी चित्रांकन** (बिज़नेस ग्राफिक्स) – इससे आंकड़ों को आलेख (ग्राफ), छड़ चित्र (बार चार्ट) और रोटी चित्र (पाई चार्ट)के रूप में दर्शाया जा सकता है ताकि वे अधिक बोधगम्य हो सकें।
* **दत्तनिधि** (डेटाबेस) – इस मृदुसामग्री द्वारा दत्त (डाटा) या आंकड़ों का ऐसा विशाल संग्रह तैयार किया जा सकता है जिसमें हर आंकड़े का दूसरे आंकड़े से संबंध भी सुस्थापित कर दिया जाता है।
* **इलेक्ट्रानिक सारणीयन** (स्प्रेड शीट) – आंकड़ों को रखने और उनका विश्लेषण करने के लिये हमें कई बार लंबी-चौड़ी सारणी बनाने की आवश्यकता होती है। इसमें अनेक स्तंभ होते हैं और हरेक पर हमें कई गणितीय काम करने होते हैं। यह कार्य सारणीयन नामक कार्यक्रम द्वारा कम्प्यूटर पर बहुत आसानी के साथ किया जा सकता है और यह काम कम्प्यूटर से पलक झपकते हो जाता है।

**सूक्ष्म का सौंदर्य :** एक पूरे बड़े कमरे जितनी जगह घेरने वाले कम्प्यूटर से शुरूआत करके आज हम एक छोटी मेज पर आ जाने वाले कम्प्यूटरों तक पहुंच गये हैं। छोटे-से संदूक में यात्रा पर साथ ले जाये जा सकें, ऐसे सूक्ष्म कम्प्यूटर भी अब कोई अद्‌भुत वस्तु नहीं रह गये हैं। अब प्रतीक्षा है अतिसूक्ष्म कम्प्यूटरों की और सूक्ष्म संसाधित्रों के नये करिश्मों की। •

**[श्री अरविंद कुमार जोशी, वरिष्ठ प्रबंधक, कम्प्यूटर केन्द्र 70/4/5 ए. भेल, हरिद्वार-249403]**


## विज्ञान प्रगति (हिन्दी मासिक)

### विज्ञापन दर

प्रसार संख्या 1,00,000 प्रतियां

| | एक | छः | बारह |
|---|---|---|---|
| | रु. | रु. | रु. |
| पूरा पृष्ठ | 2,500.00 | 13,500.00 | 25,000.00 |
| आधा पृष्ठ | 1,350.00 | 7,000.00 | 13,500.00 |
| चौथाई पृष्ठ | 750.00 | 4,000.00 | 7,500.00 |
| आवरण पृष्ठ II, III | 3,500.00 | 18,500.00 | 35,000.00 |
| आवरण पृष्ठ IV | 4,000.00 | 21,000.00 | 40,000.00 |




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## हम और हमारा पर्यावरण :

# चम्पा

चम्पा का नाम लेते ही हमारे सामने श्वेत-पीले फूलों से भरे एक ऐसे वृक्ष की आकृति उभरती है जिसके फूलों की महक अपने चारों ओर के वातावरण को महका देती है। चम्पा अनेक प्रकार का होता है यथा श्वेत चम्पा, लाल चम्पा, कनक चम्पा, और सुल्तान चम्पा आदि। इनके फलों और वृक्षों के आकार में तो समानता होती है किन्तु कुछ गुणों में समानता न होने के कारण इन्हें भिन्न-भिन्न कुलों में रखा गया है। यहां वर्णित चम्पा जिसे "सोन चम्पा" या अंग्रेजी की बोलचाल की भाषा में "गोल्डन चम्पा" भी कहते हैं, **मैग्नोलियेसी** कुल के अन्तर्गत आता है और इसे वनस्पतिशास्त्रियों ने "**माइकेलिया चम्पका**" का नाम दिया है।

सोन चम्पा का वृक्ष ऊंचा, बेलनाकार तने वाला तथा सदैव हरा रहता है। बसंत ऋतु से वर्षा ऋतु तक सुंदर सुगंधित पुष्पों और सुंदर पर्णावली के कारण इसे बागों और मंदिरों के निकट लगाया जाता है। इसकी मंद किन्तु उग्र सुगंध के कारण भंवरा भी इनके पास नहीं आता इसीलिये इसे भ्रमर नाशक भी कहते हैं।

चम्पा के वृक्ष बंगाल, असम, केरल, नीलगिरि, नेपाल और ब्रह्मा में बहुतायत से पाये जाते हैं। इनके लिये नम जलवायु अधिक उत्तम होती है। वृक्षों की उत्पत्ति बीजों से होती है। कई वृक्षों में फूलों के झड़ जाने के बाद अत्यधिक फल आते हैं जो सर्दियों में पकते हैं। इन फलों में कुछ-कुछ कालापन लिये लाल रंग के बीज होते हैं। बीजों से गे घरध में पौध उगाकर 12 से 15 महीने के बाद, इच्छित स्थानों पर प्रतिरोपित करते हैं। इसकी जड़ों और तने की कलम भी लगायी जा सकती है। चम्पा का वृक्ष बहुत तेजी से बढ़ता है।

अलंकरण के अतिरिक्त चम्पा के फूल औषधीय दृष्टि से भी अत्यंत उपयोगी होते हैं। इसकी जड़, छाल, बीजों और पत्तियों को तोड़ने पर सफेद दूध जैसा पदार्थ निकलता है, उसको भी औषधि के रूप में काम में लाते हैं। इसकी छाल के चूर्ण को पानी के साथ सेवन करने से चर्म रोग एवं कुष्ठ जैसे महारोग से छुटकारा पाया जा सकता है। छाल को चबाने से टांसिल ठीक हो जाते हैं। इसको पान या दालचीनी में मिश्रित करके भी चबाया जाता है।

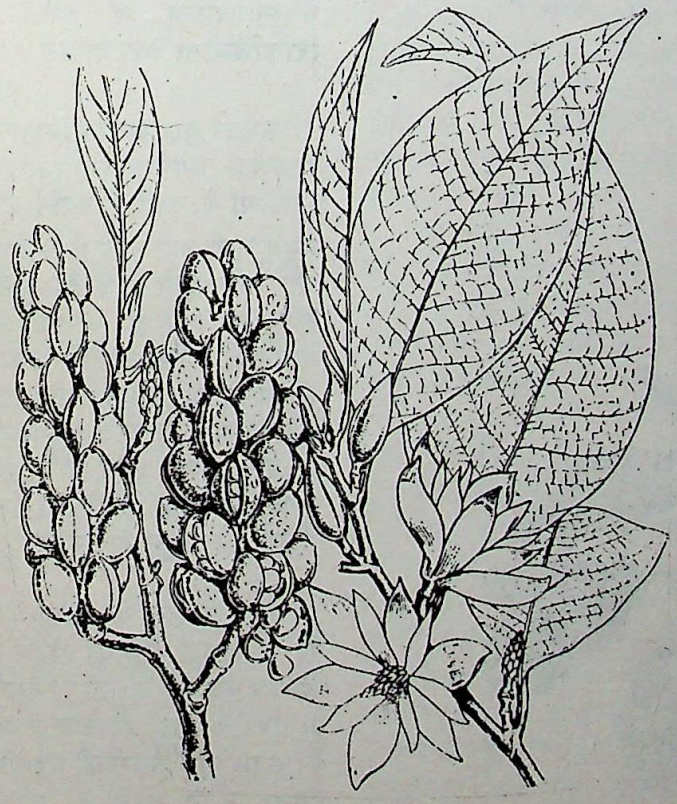
चम्पा के फूलों को जहां एक ओर पेट के दर्द में काढ़ा बनाकर पिलाते हैं वहीं दूसरी ओर इसके फूलों को पीसकर नीबू के रस में मिला कर चेहरे को कांतिमय बनाया जा सकता है। इसके फूल चर्म रोग, कुष्ठ रोग, कान दर्द एवं पित्त विकार में भी लाभकारी होते हैं। फूलों से बना पाक शक्तिवर्द्धक होता है।

चम्पा के पत्ते भी अत्यंत लाभकारी होते हैं। इनका उपयोग पित्त विकार, रक्त विकार एवं पेट के कृमियों को दूर करने के लिये किया जाता है। बीजों से प्राप्त तेल शरीर पर लगाने के काम आता है। पैरों की बिवाई पर तेल की मालिश एवं बीजों का लेप लगाते हैं।

इसके फूलों से भी औद्योगिक स्तर पर तेल निकाला जाता है जिसका उपयोग इत्र तथा केश तेल बनाने में किया जाता है। चम्पा के तेल में उसके फूलों की भांति मोहक सुगंध होती है। पत्तों से प्राप्त वाष्पशील तेल में तुलसी जैसी गंध होती है।

चम्पा की लकड़ी चिकनी, चमकीली, कोमल और हल्की होती है। यह पानी में अन्य वृक्षों की लकड़ियों की अपेक्षा काफी समय तक टिक सकती है। इस पर पॉलिश अच्छी चढ़ने के कारण इससे फर्नीचर, आकर्षक सामान, खिलौने आदि तथा खम्भे, बोर्ड, चाय की पेटियां भी बनायी जाती हैं। इसकी मोमयुक्त लकड़ी की पट्टियों से पेंसिलें बनायी जाती हैं।

कभी-कभी चम्पा के वृक्ष पर रेशम के कीट की एक जाति भी पाली जाती है।



**चम्पा की पुष्पित और फलित शाखा**

# मौलश्री

दक्षिण भारत में आपने अक्सर सड़कों के किनारे ऐसे वृक्ष देखे होंगे जिनसे शीत ऋतु में पीले-सफेद सुगंधित फूलों की वर्षा-सी होती रहती है। ये वृक्ष मौलश्री के होते हैं। वनस्पतिशास्त्री इसे **मिमुसॉप्स एलेंजाई** कहते हैं। मौलश्री का वृक्ष काफी ऊंचा और छायादार होता है। उसे फलों के



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

आधार पर दो प्रकार का माना जाता है जिसमें फल नहीं लगते। उसे 'नर' और जिसमें फल और फूल दोनों आते हैं उसे मादा जाति का माना जाता है। नर जाति के वृक्ष में पुष्प बड़े और श्वेत होते हैं जबकि मादा जाति के वृक्ष में फूल कुछ लाली लिये हुये होते हैं। फूलों से मंद-मंद, भीनी-भीनी सुगंध आती रहती है। सूख जाने पर भी इन पुष्पों में लम्बे समय तक सुगंध बनी रहती है। इन फूलों से माला बनायी जाती है।

मौलश्री उगाने के लिये पहले बीजों को अलग-अलग गमलों में बोया जाता है। इन पौधों को दो वर्ष तक गमलों में ही रहने दिया जाता है। मौलश्री का वृक्ष छाया में भी भली-भांति उगता है। यह अण्डमान के जंगलों में भी उगता है जहां यह 35 मी. तक ऊंचा हो जाता है। आमतौर से बसंत ऋतु में, इसमें निबौली के आकार के फल आते हैं, जो खाये भी जाते हैं और इनके अचार, मुरब्बे भी बनाये जाते हैं। फलों पर दो दिन तक घी लगाकर रखने से स्वादिष्ट हो जाते हैं। फलों में गाढ़ा लेसदार दूध जैसा पदार्थ और काले, चमकीले बीज होते हैं। बीजों से तेल निकाला जाता है जो खाने और जलाने के काम आता है।

मौलश्री वृक्ष की छाल, फल और बीज औषधीय उपयोग में भी आते हैं। मौलश्री दातों और मसूढ़ों के लिये बहुमूल्य औषधि है। इसकी टहनियों की दातुन बनायी जाती है। छाल के चूर्ण को दंत-रोग नाशक मंजनों में मिलाते हैं। छाल के काढ़े से कुल्ला करने या इसके फलों को चबाने से दांत और मसूढ़े मजबूत हो जाते हैं। छाल को पानी में पीस कर तथा छान कर पीने से पुराना पीलिया रोग भी ठीक हो जाता है। यही नहीं, छाल और फल शक्तिवर्द्धक भी होते हैं। सूखे फूलोंको सूंघने से नाक से खूब पानी बहता है जिससे सर्दी, जुकाम और सिरदर्द में आराम मिलता है।

मौलश्री के फूलों से इत्र निकाला जाता है। इन फूलों के फांट का उपयोग नहाने के बाद सौंदर्य प्रसाधन के रूप में किया जाता है। इत्र का उपयोग सुगंधि पदार्थों में किया जाता है।

मौलश्री की लकड़ी टिकाऊ होती है। इसे सरलतापूर्वक कोई भी आकार दिया जा सकता है और इस पर पालिश भी अच्छी चढ़ती है। इसीलिये यह बहुपयोगी होती है। इसका उपयोग इमारती कार्य, बैलगाड़ी, कृषि औजार, फर्नीचर आदि बनाने से लेकर चित्रों के फ्रेम, वाद्य यंत्र और टहलने की छड़ियां बनाने में होता है।

इसकी छाल में टैनिन होता है जिसका उपयोग रंगाई के लिये और चमड़ा कमाने में किया जाता है। वृक्ष से एक गोंद भी प्राप्त होता है।

मौलश्री की पुष्पित और फलित शाखा

## पीपल

हिन्दू समाज में पीपल का वृक्ष पवित्र माना जाता है, धार्मिक रूप से इसका बहुत महत्व है। कहते हैं कि महात्मा बुद्ध ने इस वृक्ष के नीचे बैठ कर ध्यान लगाया था और दिव्य ज्ञान प्राप्त किया था तब से ही इसे बोधि वृक्ष भी कहा जाता है। गीता में भगवान ने इसकी गणना अपनी विभूतियों में की है। यज्ञ में इसकी लकड़ी का प्रयोग किया जाता है। राजस्थान तथा उत्तर प्रदेश में स्त्रियां इस वृक्ष की लाख की बनी चूड़ियां अपने सौभाग्य के प्रतीक स्वरूप पहनती हैं। ये वृक्ष भारत में सर्वत्र पाये जाते हैं। वनस्पतिशास्त्र में इसे **फाइकस रिलिजियोसा** कहा जाता है।

इसका वृक्ष अत्यंत विशाल होता है। वटवृक्ष के समान इसके तने और मोटी-मोटी शाखाओं से जटाएं निकलती हैं किन्तु यह बहुत लंबी नहीं होती। इसके कोमल पत्ते और फल खाये जाते हैं। पक्षी फलों को रुचिपूर्वक खाते हैं। पत्तियां और टहनियां मवेशियों को खिलाने के लिये काटी जाती हैं। इसकी पत्तियां हाथियों का प्रिय खाद्य होती हैं। कहा जाता है कि यदि 4-6 दिनों तक हाथी को इसके पत्ते खाने को न मिलें तो वह उन्मत्त हो जाता है। उसका उन्माद इसकी पत्तियों को खाकर ही दूर होता है।

पीपल के तने या शाखा पर चोट करने पर या कोमल पत्तों को तोड़ने से दूध जैसा लेसदार पदार्थ निकलता है जिससे मोटरकार के टायर के छिद्रों को बंद किया जा सकता है। सुनार पोले जेवरों की भरायी के लिये भी इसका प्रयोग करते हैं। पुराने वृक्ष की छोटी-छोटी शाखाओं से लाख फूटती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**पीपल की फलित शाखा**

मध्य प्रदेश, असम तथा पश्चिमी बंगाल में पेड़ पर लाख के कीटों को पाला जाता है।

## सारणी : पीपल की पत्तियों का रासायनिक विश्लेषण

| रचक | मात्रा (प्रतिशत) |
|---|---|
| कच्चा प्रोटीन | 7 |
| ईथर निष्कर्ष | 1.19 |
| कच्चा रेशा | 6.03 |
| नाइट्रोजनरहित निष्कर्ष | 22.56 |
| कुल पचनीय पोषक | 38.27 |
| स्टार्च तुल्यांक | 22.4 किग्रा. |
| पोषक अनुपात | 5.5 |

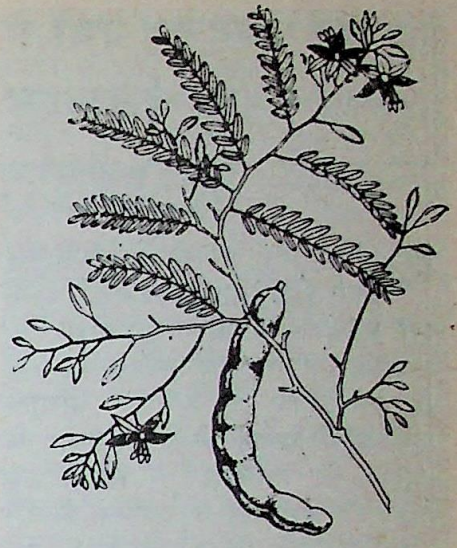
औषधीय दृष्टि से पीपल का वृक्ष बहुत उपयोगी है। इस के अधिकांश भाग जैसे छाल, पत्ते, बीज, दूध, जटा एवं लाख किसी न किसी रूप में उपयोगी है। पीपल की कोमल ताजी लकड़ी से दातुन करना बहुत लाभदायक होता है। दांत मजबूत होते हैं, मसूढ़ों की सूजन ठीक हो जाती है, मुख की दुर्गंध दूर होती है और दृष्टि तेज होती है। खुजली में छाल का फांट पिलाते हैं। अनेक प्रकार के फोड़े-फुंसियों पर इसकी छाल का मरहम बना कर लगाते हैं। पीलिया रोग में इसके पत्तों को लसूढ़े के पत्तों के साथ घोट कर, छान कर तथा नमक मिला कर पीने से शीघ्र लाभ होता है। इसी प्रकार अन्य अनेक रोगों जैसे कान का दर्द, गुर्दे के दर्द, उदरशूल में भी यह अत्यंत उपयोगी है।

# इमली

संभवतः "इमली" का संस्कृत शब्द "अम्लिका" से रूपांतरण हुआ होगा। यह दांतों को खट्टा कर देती है, इसलिये इस "दंतशढ़ा" भी कहते हैं तथा कच्ची इमली अधिक खाने से पैदा होने वाले विकारों के कारण प्राणहर तथा यमदूतिका कही जाती है। किन्तु यह यमदूतिका, लवणयुक्त जलवायु के कारण होने वाले विकारों को अपने पाचन गुणों से दूर कर प्राण संचारिका भी है। यह भारत में सर्वत्र पायी जाती है। वनस्पतिशास्त्रियों ने इसे **टेमेरिन्डस इंडिका** का नाम दिया है।

इसके सदैव हरे रहने वाले, वृक्ष 70 से 80 फीट या इससे भी अधिक ऊंचे होते हैं। इसकी एक जाति "लाल इमली" होती है जिसके पेड़ ज्यादा ऊंचे नहीं होते। इसकी पत्तियां छोटी-छोटी गोल सींक के दोनों ओर समानांतर रूप से लगी होती हैं। पत्तियां स्वाद में खट्टी होती हैं। इसके कोमल पत्तों की सब्जी बनायी जाती है। बकरी, भेड़ आदि का यह उत्तम खाद्य है। प्रायः वर्षा या शरद ऋतु में इसमें श्वेत, पीले, लाल छींट दार, छोटे-छोटे सुंदर पुष्प आते हैं। पुष्पों में मधुर सुगंध होती है। फूलों की सब्जी और चटनी बनायी जाती है।

वृक्ष अंकुरित होने के लगभग 13-14 वर्ष बाद फल देना आरंभ करता है और करीब-करीब 60 वर्षों तक फल देता है। कच्ची अवस्था में इमली भूरे हरे रंग की और बहुत खट्टी होती है किन्तु पकने पर लालिमायुक्त भूरे रंग की स्वाद में मिठास लिये खट्टी होती है। इसका गूदा जितना पुराना हो उतना ही उत्तम और पोषक होता है। गर्मी में इमली अत्यंत गुणकारी होती है। इसके उपयोग से गर्मी में लू से बचा जा सकता है। बंगाल में लोग पुरानी इमली का शर्बत आम प्रवाहिका और रक्त प्रवाहिका में पिलाते हैं। पुराने शीत ज्वर या मलेरिया में तथा यकृत या प्लीहा की वृद्धि होने पर कच्ची इमली का काढ़ा पिलाते हैं। इमली के गूदे के अतिरिक्त इसके फूल, पत्तियां, मूल, छाल आदि भी औषधीय गुणों से युक्त होती है।



**इमली की पुष्पित शाखा एवं फल**

इसकी पत्तियों में कैल्सियम की काफी मात्रा पायी जाती है।

इसकी पत्तियों से एक लालाभ-पीला रंजक प्राप्त होता है जिसका उपयोग रेशम और ऊनी वस्त्रों को रंगने के लिये किया जाता है। इसकी पत्तियों और फूलों को रंगाई के काम में सहायक पाया गया है। छाल से प्राप्त टेनिन को चमड़ा कमाने के काम में लाते हैं। इमली के पेड़ से एक गहरे रंग का गोंद भी मिलता है। बीजों की गिरी से प्राप्त तेल से पेंट और वार्निश बनायी जाती है। नाइजीरिया में लाक्षा कीट और रेशम के कीटों को इस वृक्ष पर पाला जाता है।

इसकी गिरी का चूर्ण टी.के.पी. टायारिन्ड करनेल का पाउडर कपड़ा उद्योग में सज्जीकरण के काम आता है। इसके अतिरिक्त टी.के.पी. रबड़ व जूट उद्योग में और विस्फोटक बनाने में भी उपयोगी है। यह चारे की भांति भी काम में आता है। इसकी खपत को देखते हुये प्रतिवर्ष देश में लगभग 20,000 टन पाउडर तैयार किया जाता है। बड़ी मात्रा में इसका निर्यात भी किया जाता है।

इमली के पेड़ की लकड़ी भी बहु-उपयोगी और उत्तम मानी जाती है क्योंकि इसमें जल्दी कीड़ा नहीं लगता। खेती के औजार, पहिये, छपायी के ब्लाक आदि बनाने में इसका उपयोग किया जाता है। दक्षिण भारत में टीक और साल की लकड़ी के स्थान पर इसका इस्तेमाल छतों की बीम बनाने के लिये किया जाता है। •

**(श्रीमती विनीता अग्रवाल)**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# गत पचहत्तर वर्षों से विज्ञान के प्रसार में रतः विज्ञान परिषद

अनिल कुमार शुक्ल

मार्च 10, 1913 को म्योर सेन्ट्रल कालेज (अब इलाहाबाद विश्वविद्यालय) के चार अध्यापकों – डा. गंगानाथ झा, प्रो. सालिगराम भार्गव, बाबू रामदास गौड़ तथा प्रो. हमीउद्दीन ने मिलकर भारतीय भाषाओं में विज्ञान के प्रचार-प्रसार के उद्देश्य से **वर्नाक्यूलर सांइटिफिक लिटरेचर सोसायटी** की स्थापना की थी। कालान्तर में यही सोसायटी 'विज्ञान परिषद्' के नाम से यशस्वी हुई। विचित्र संयोग था– डा. गंगानाथ झा संस्कृत के विद्वान थे, प्रो. हमीउद्दीन अरबी के अध्यापक थे, प्रो. सालिगराम भौतिकविज्ञान के और बाबू रामदास गौड़ रसायनशास्त्र के प्रवक्ता थे। अलग-अलग भाषाओं और विषयों के मर्मज्ञों का यह अनोखा संगम भारतीय भाषा-भाषियों के लिये, विशेषकर हिन्दी वालों के लिये, वरदान सिद्ध हुआ।

विज्ञान परिषद् ने अपने उद्देश्यों की पूर्ति के लिये प्रारम्भ से ही प्रकाशन कार्य को प्राथमिकता दी। 1913 में ही 'विज्ञान प्रवेशिका भाग-एक' नामक पुस्तक छपी। तब से 1949 तक परिषद् ने लगभग 60 पुस्तकें प्रकाशित कीं। इनमें से रोजगारपरक पुस्तकें –– यथा **सुवर्णकारी, दियालसलाई, पैमाइश, कृत्रिम काष्ठ, मनोरंजक रसायन, फसल के शत्रु, फल संरक्षण, उपयोगी नुस्खे, घरेलू डाक्टर, कलम पैबंद, जिल्दसाजी, लकड़ी पर पालिश, त्रिफला, फोटोग्राफी, पोर्सलीन उद्योग, मिट्टी के बर्तन, मधुमक्खी पालन, शिशु पालन, सांपों की दुनिया, रेल इंजन परिचय** मुख्य हैं। इनमें से **फल-संरक्षण** पाठ्य-पुस्तक के रूप में भी स्वीकृत रही है।

इसी तरह स्वास्थ्य सम्बन्धी अनेक पुस्तकें भी प्रकाशित की गईं यथा **हमारे शरीर की रचना, मनुष्य का आहार, ज्वर निदान, त्रिफला**। किन्तु जिस पुस्तक ने विज्ञान परिषद् के लिये प्रचुर ख्याति अर्जित की वह थी **"सूर्य सिद्धान्त – विज्ञान भाष्य"**। श्री महावीर प्रसाद श्रीवास्तव ने इसे 23 वर्ष के परिश्रम के फलस्वरूप तैयार किया था। वह अनेक विश्वविद्यालयों के पाठ्यक्रमों में चलती है।

वर्ष 1960-61 में पुस्तक प्रकाशन कार्य में पुनः गति आई तो **भारतीय कृषि का विकास** नामक पुस्तक प्रकाशित हुई। लेकिन आर्थिक संकट आ जाने से पुस्तक प्रकाशन ठप रहा। 1983-84 में पुनः स्वामी सत्यप्रकाश जी के सहयोग से **सूर्य सिद्धान्त** का नवीन नयनाभिराम संस्करण छपा। **कुष्ठ रोग** नामक एक लघु पुस्तिका का भी प्रकाशन हुआ।

## "विज्ञान" मासिक

पुस्तकों के प्रकाशन के साथ-साथ परिषद् के संस्थापकों ने भारतीय भाषाओं में लेखक तैयार करने और संस्था के उद्देश्यों के प्रचार के लिये हिन्दी एवं उर्दू में एक पत्रिका निकालने का निश्चय किया। फलतः अप्रैल 1915 में **विज्ञान** मासिक पत्रिका का प्रकाशन प्रारम्भ हुआ। इसके लिये सामग्री जुटाने का जिम्मा बाबू रामदास गौड़ पर था और भाषा सम्पादन का कार्य प्रसिद्ध साहित्यकार लाला सीताराम तथा प्रसिद्ध हिन्दी कवि पं. श्रीधर पाठक करते थे। धीरे-धीरे सम्पादन का कार्य वैज्ञानिकों के हाथ में आ गया। 1917 से अब तक लगातार वैज्ञानिक ही इसके सम्पादक रहे। प्रो. सत्यप्रकाश, डा. गोरख प्रसाद जैसे महानुभावों ने वर्षों सम्पादन कार्य किया। **विज्ञान** का सम्पादन कार्य अवैतनिक होने के साथ-साथ बड़ी ही जिम्मेदारी का कार्य रहा है। परिषद् की आर्थिक स्थिति ठीक न होने से, पत्रिका के प्रूफ देखने, पते चिपकाने, भेजने का काम भी सम्पादक के जिम्मे रहता था। आश्चर्य होता है कि पुराने सम्पादकों ने किस तरह विज्ञान को जीवित रखा, उसके लिए लेखक तैयार किये। **विज्ञान** ने जिन लेखकों को तैयार किया उनमें से अधिकांश आज उच्च पदों पर हैं और हिन्दी की नाक समझे जाते हैं।

## शोध पत्रिका

भारतीय भाषाओं में वैज्ञानिक विषयों संबंधी शोध सामग्री के प्रकाशन की दयनदीयता की तरफ भी परिषद् के कर्णधारों का ध्यान गया, पर यह योजना विभिन्न कारणों से वर्ष 1958 के पूर्व फलीभूत न हो सकी। हिन्दी साहित्य सम्मेलन के जयपुर अधिवेशन के अन्तर्गत 1944 में आयोजित विज्ञान परिषद् का अध्यक्षीय भाषण देते हुये डा. सत्यप्रकाश ने हिन्दी में एक अनुसंधान पत्रिका के प्रकाशन की आवश्यकता पर बल दिया था। उसी समय 1958 में यह फलीभूत हुआ। प्रो. जे. बी.एस. हाल्डेन के आशीर्वाद व प्रेरणा से **विज्ञान परिषद् अनुसंधान पत्रिका** का पहला अंक जनवरी 1958 में प्रकाशित हुआ। तब से अब तक यह त्रैमासिक शोध पत्रिका बराबर प्रकाशित हो रही है। डा. सत्यप्रकाश के सम्पादन एवं दिशानिर्देशन में प्रकाशित इस शोध पत्रिका के विनिमय में 50 से भी अधिक विदेशी शोध पत्रिकाएं परिषद् को प्राप्त होती हैं। विनिमय में प्राप्त इन शोधपत्रिकाओं के जिल्द बंधे समस्त अंक परिषद् के पुस्तकालय में शोधार्थियों के उपयोगार्थ उपलब्ध हैं।

हिन्दी ही नहीं, वरन् किसी भी भारतीय भाषा में पिछले तीस साल से निरन्तर प्रकाशित इस एकमात्र वैज्ञानिक शोधपत्रिका के प्रकाशन में डा. सत्यप्रकाश के साथ-साथ डा. शिवगोपाल मिश्र का भी अन्यतम योग रहा है। 1958 से पत्रिका के प्रबंध सम्पादक के रूप में जुड़े डा. मिश्र की विज्ञान सेवा और हिन्दी निष्ठा की जितनी ही प्रशंसा की जाये, कम है। वर्ष 1971 में डा. सत्यप्रकाश के सन्यास ग्रहण के अनन्तर तो इस शोध-पत्रिका के सम्पादन एवं प्रकाशन का सम्पूर्ण दायित्व व्यवहारतः डा. मिश्र ही वहन कर रहे हैं। निःस्वार्थ हिन्दी सेवा और विज्ञान प्रेम की यह अजस्र धारा ही, वस्तुतः परिषद् का संबल है।

## विज्ञान परिषद् पुस्तकालय

परिषद् का अपना विशाल पुस्तकालय है जिसमें विदेशों से विनिमय में प्राप्त होने वाले 80 शोध जरनलों की 1961 से अद्यावधि फाइलें हैं। इसके अतिरिक्त हिन्दी में प्रकाशित होने वाली सब विज्ञान पत्रिकाएं तथा हिन्दी में उपलब्ध विज्ञान की 5000 पुस्तकें भी उपलब्ध हैं। इस पुस्तकालय का उपयोग परिषद के आजीवन तथा विश्वविद्यालय के विज्ञान संकाय के शोध छात्र करते हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## वैज्ञानिक व्याख्यान और गोष्ठियां

पत्रिका एवं पुस्तकों के प्रकाशन के साथ-साथ समसामयिक वैज्ञानिक विषयों पर लोकोपयोगी व्याख्यानों का आयोजन भी परिषद् द्वारा किया जाता है। परिषद् द्वारा आयोजित प्रथम व्याख्यान म्योर कालेज के प्रिंसिपल जेनिंग्स की अध्यक्षता में महावीर प्रसाद श्रीवास्तव ने दिया था। व्याख्यान का विषय था – "आर्कमदीज का सिद्धान्त"। जनोपयोगी व्याख्यानों के अलावा, भारतीय विज्ञान कांग्रेस की पूर्वसंध्या पर, हर साल एक विशेष व्याख्यान "विज्ञान परिषद् अनुसंधान गोष्ठी" के अन्तर्गत आयोजित किया जाता है। विज्ञान कांग्रेस अधिवेशन स्थल पर आयोजित होने वाले इस व्याख्यान के निमित्त किसी राष्ट्रीय ख्यातिप्राप्त वैज्ञानिक को आमंत्रित किया जाता है। इन उच्चस्तरीय शोध-व्याख्यानों की विशेषता इनका हिन्दी में दिया जाना है। विज्ञान कांग्रेस के अधिवेशन स्थल पर हिन्दी में इन शोध व्याख्यानों का आयोजन कर विज्ञान परिषद् ने यह सिद्ध कर दिया है कि शोध व्याख्यानों को अभिव्यक्त करने में हिन्दी पूर्णतया समर्थ है। उल्लेखनीय है कि वर्ष 1988 की विज्ञान परिषद् अनुसंधान गोष्ठी का अध्यक्षीय शोध व्याख्यान राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के निदेशक डा. श्रीकृष्ण जोशी ने "भौतिकी में इस दशक का आश्चर्यजनक अन्वेषण (अतिचालकता)" विषय पर 6 जनवरी को पुणे में दिया था।

अमृत जयंती वर्ष 1988 में दो नियमित व्याख्यानमालायें शुरू की गई हैं। पहली व्याख्यानमाला वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् के भूतपूर्व महानिदेशक डा. आत्माराम की स्मृति में प्रति वर्ष आयोजित होगी। इस व्याख्यानमाला के अन्तर्गत भारत में वैज्ञानिक विकास की परम्परा, भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन एवं मानवीय मूल्यों के विकास जैसे विषयों पर सुप्रसिद्ध विद्वानों के व्याख्यान होंगे। इस व्याख्यानमाला का प्रथम व्याख्यान राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नयी दिल्ली के व्याख्यान कक्ष में स्वामी सत्यप्रकाश सरस्वती ने 10 मार्च 1988 को दिया। व्याख्यान का विषय था–– "डा. आत्माराम और उनका व्यक्तित्व"। दूसरी व्याख्यानमाला परिषद् के चार संस्थापकों में से एक, श्री सालिगराम भार्गव की स्मृति में भौतिक विज्ञान पर होगी।

इन लोकप्रिय व्याख्यानों के अलावा परिषद् द्वारा समय-समय पर अखिल भारतीय गोष्ठियों का आयोजन भी किया जाता है। पिछले पांच वर्षों में हिन्दी माध्यम से तीन राष्ट्रीय संगोष्ठियां आयोजित की गयीं। 1983 की संगोष्ठी का विषय था– "वैज्ञानिक अभिरुचि –– वैज्ञानिक समितियों की भूमिका"। वर्ष 1986 की गोष्ठी "पर्यावरण 2002" हिन्दी में अपनी तरह का पहला आयोजन था। इसी कड़ी में "विज्ञान, तकनीकी और पर्यावरण– 2001" शीर्षक से एक अन्य राष्ट्रीय गोष्ठी 1987 में आयोजित की गयी। हिन्दी माध्यम से विज्ञान परिषद् द्वारा आयोजित की जाने वाली इन राष्ट्रीय गोष्ठियों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इन गोष्ठियों के प्रतिभागी परिषद् से मार्गव्यय आदि की अपेक्षा किये बिना अपना योगदान देते हैं। ऐसे हिन्दी प्रेमी वैज्ञानिकों एवं विज्ञान प्रेमियों के कारण ही परिषद् अभी भी अस्तित्वमान है। ●

**[श्री अनिल कुमार शुक्ल, संयुक्त मंत्री, विज्ञान परिषद्, महर्षि दयानन्द मार्ग, इलाहाबाद–211002]**

---

**(शेषांश पृष्ठ 58 का)**

मुरली नटराजन का विश्वास है कि सर्दियों में ध्रुवीय हवाओं द्वारा नाइट्रोजन गैस अंटार्कटिक के स्ट्रेटोस्फीयर में पहुंच जाती है। जब सितम्बर में फिर सूर्य अंटार्कटिक के ऊपर निकलता है, तो यह नाइट्रोजन ओजोन से क्रिया करने लगती है।

इनके अतिरिक्त भी ओजोन छिद्र के कुछ अन्य कारण अनुमाने गये हैं। जैसे कुछ वैज्ञानिकों का अनुमान है कि मौसम के कुछ परिवर्तनों के फलस्वरूप भी अंटार्कटिक के ऊपर ओजोन की सांद्रता में कमी आयी है। कुछ वैज्ञानिकों का तो यह भी मत है कि सौर विकिरणों के कारण वायुमण्डल में ओजोन की नष्ट करने वाले अणुओं की वृद्धि ही इसका कारण है। इसके अतिरिक्त कुछ वैज्ञानिकों का यह भी मत है कि ओजोन की कमी, प्राकृतिक 11-वर्षीय सौर चक्र के अंतर्गत, सूर्य के पराबैंगनी विकिरण में कमी का भी परिणाम हो सकती है। पराबैंगनी विकिरणें न केवल ओजोन द्वारा अवशोषित होती हैं वे ओजोन निर्माण की क्रिया को भी उत्प्रेरित करती हैं। कारण जो भी हो, किन्तु परिणाम चिंताजनक हैं।

ओजोन पर्त का दिन पर दिन घटते जाना वैज्ञानिकों के लिये एक चुनौती है। संपूर्ण विश्व को इस संकट से बचाने के लिये भविष्य में न केवल परमाणु परीक्षण बंद करने होंगे बल्कि क्लोरोफ्लोरोकार्बन जैसे रसायनों का उपयोग भी बंद करना होगा। यदि इस दिशा में शीघ्र ही उचित कदम नहीं उठाये गये तो समस्त मानव जाति का विनाश निश्चित: प्र: है। ●

**[डा. लालता प्रसाद सिंह, प्राध्यापक, रसायन विभाग, राजा हरपाल सिंह महाविद्यालय, सिगरामऊं, जौनपुर,]**

**(शेषांश पृष्ठ 66 का)**

उत्पादन को रोक देती है। इस प्रकार की क्रिया को जिसमें किसी चीज़ की मात्रा स्वयं अपने उत्पादन पर नियंत्रण रखे, फीडबैक कहते हैं।

अब यदि किसी मनुष्य को आयोडीन की समुचित मात्रा, खान-पान के साथ नहीं मिलती है तो थायरॉक्सीन का निर्माण भी पूरी मात्रा में नहीं हो पाता है। तब खून में थायरॉक्सीन की कम मात्रा हाइपोथैलेमस को अधिक मात्रा में टी.एस.एच.आर.एच. के उत्पादन के लिये प्रेरित कर देती है। इस प्रोत्साहन से पीयूष ग्रन्थि से ही टी.एस.एच. का स्रवण बढ़ जाता है जो थायरायड ग्रंथि को उत्प्रेरित करता है। इसके फलस्वरूप अब थायरायड की कोशिकाओं में विभाजन और आकार में वृद्धि (हाइपरट्राफी और हाइपरप्लेसिया) होने लगती है और परिणामस्वरूप इन्डेमिक ग्वायटर हो जाता है जो आयोडीन की उचित मात्रा मिलने पर ठीक हो सकता है।

लेकिन कई बार खान-पान से यथोचित आयोडीन मिलते रहने पर भी हाइपोथैलेमस, पीयूष ग्रन्थि या स्वयं थायरायड की कोशिकाओं में ट्यूमर या कैंसर के कारण वृद्धि की प्रवत्ति बन जाती है। इस स्थिति में भी अतिवृद्धि हो जाती है जिसे एक्सऑफथैल्मिक ग्वायटर कहते हैं। इसकी चिकित्सा आयोडीनयुक्त नमक से नहीं हो सकती, बल्कि इसके लिये शल्य क्रिया या एण्टी-थायरायड औषधियों का सेवन आवश्यक हो जाता है। ●

**[डा.ए.डी. श्रीवास्तव, प्राणी विज्ञान प्रवक्ता, बरेली कालेज, 206–ए, प्रेमनगर, बरेली-243005]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# जल पोतों पर पेय जल का जनरेटर

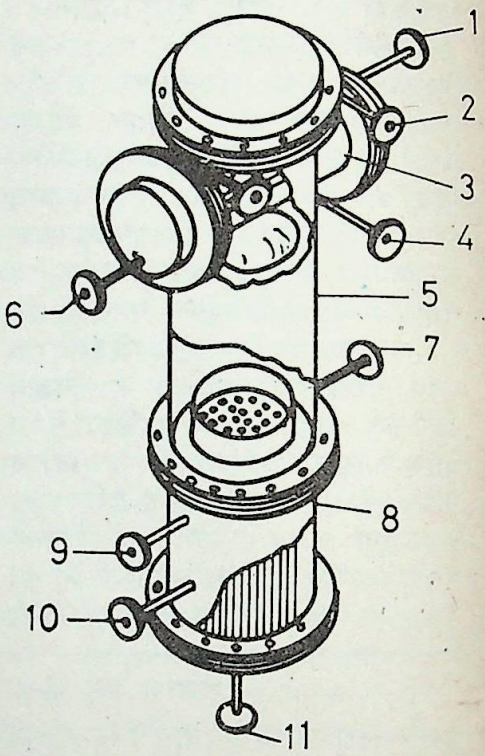
श्रीमती प्रीति जैन

पृथ्वी के 70 प्रतिशत से भी अधिक भाग में सागर फैला हुआ है। पर उसका पानी इतना खारा है कि मनुष्य न तो इसे पी सकता है, न उसमें भोजन पका सकता है और न ही कपड़े धो सकता है। उद्योगों के लिये भी वह अनुपयोगी है, इसका कारण है उसमें घुले लवणों की मात्रा जो लगभग 3.5 प्रतिशत है।

इसीलिये समुद्री यात्राओं पर पेय जल साथ ले जाना पड़ता है। प्राचीन काल से ही लोग समुद्री यात्रा पर रवाना होने से पहले जलपोतों में काफी मात्रा में मीठा (पेय) जल भर लेते थे। निश्चय ही जितनी लम्बी यात्रा होती थी अथवा जलपोत पर जितने अधिक आदमी होते थे उतने ही अधिक जल की जरूरत होती थी, अतएव पोत में काफी मात्रा में पानी भरना होता था। अनेक बार मात्र पेय जल की कमी के कारण जलपोत को तट पर आना पड़ता था। आज से 2000 वर्ष पूर्व भी लम्बी यात्राओं पर जाते समय नाविक समुद्री जल को बर्तनों में भरकर धूप में रखते थे और उसकी भाप को द्रवित करके पेय जल बनाते थे। पर इससे बहुत थोड़ी मात्रा में ही पेय जल मिल पाता था। साथ ही वर्षा के दिनों में अथवा ठंडे प्रदेशों में यह विधि कारगर नहीं होती थी।

आसवन विधि से पेय जल तैयार करना आसान है। पर यह बहुत महंगी विधि है और इसमें बहुत बड़ी मात्रा में ईंधन की जरूरत होती है। इसके लिए एक ऐसी सरल विधि की आवश्यकता होती है जिससे कम समय और कम खर्च में ही सारे पानी को पेय जल में बदला जा सके।

आजकल इसके लिए एक जनरेटर इस्तेमाल किया जाता है जिसके मुख्यतः तीन भाग होते हैं, तापक, बिलगावक और द्रवक (कन्डेन्सर)। जनरेटर में समुद्री जल हीटर ट्यूबों की तली में से प्रवेश करता है और ऊपर की ओर आता है। ऐसा करते समय वह गर्म हो जाता है और उसका एक भाग भाप में बदल जाता है। यह भाप उर्ध्व कक्ष (वर्टीकल सैल) में से ऊपर उठकर उसके शीर्ष पर

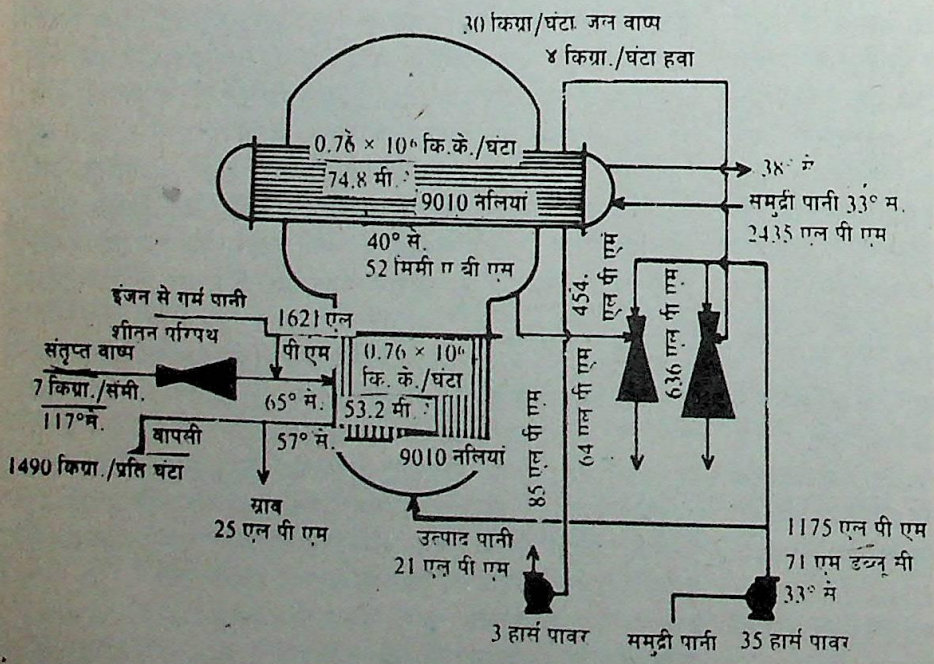



**भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र द्वारा विकसित प्रायोगिक जनरेटर : 1. शीतलक निकास, 2. वेन्ट, 3. संधारित्र, 4. आवसक, 5. बिलगावक, 6. शीतलक प्रवेश, 7. सान्द्र ब्राइन निकास, 8. हीटर, 9. इंजन जल निकास, 10. इंजन जल प्रवेश, 11. भरण**

लगी आड़ी नलियों में प्रविष्ट कर जाती है जहां वह द्रवण नलिकाओं में द्रव में बदल जाती है। इन द्रवण नलिकाओं के इर्दगिर्द समुद्री ठंडा पानी घूमता रहता है। यह स्वयं गर्म होकर द्रवण नलिकाओं को ठंडा रखता है। इन नलिकाओं में बने पेय जल को पम्प की मदद से बाहर निकाल लिया जाता है।

ये जनरेटर भारतीय जलपोतों पर भी प्रयुक्त किये जाते हैं। अभी तक इन जनरेटरों को आयात करना पड़ता था। परंतु अब भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र में खारे पानी को पेय जल में बदल सकने वाले ऐसे जनरेटर विकसित किये गए हैं जो अपेक्षाकृत नीचे

(शेषांश पृष्ठ 91 पर)




**व्यावसायिक उपयोग के लिये विकसित जनरेटर**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# होमी जहांगीर भाभा

लेखक : श्याम चन्द्र कपूर; प्रकाशक : अम्बर प्रकाशन, 888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली-110005; संस्करण: प्रथम; पृष्ठ: 49; वर्ष: 1988; मूल्य: 8.50 रुपये।

वैज्ञानिक युग में, विज्ञान की प्रगति के साथ-साथ, विज्ञान के जन्मदाताओं और प्रवर्तकों के बारे में जनसाधारण को जानकारी होना अति आवश्यक है। विज्ञान की जानकारी तो हमारे रोजमर्रा के क्रियाकलापों में सहायक है ही लेकिन वैज्ञानिक विभूतियों की जानकारी से हमारी विज्ञान में उत्सुकता बनती है और इन विभूतियों के जीवन परिचय से हमें विज्ञान के क्षेत्र में कुछ करने की प्रेरणा मिलती है। दूसरी भाषाओं में इस दिशा में काफी कार्य हुआ, परन्तु हिन्दी में इस कार्य का अभाव है। हर्ष है कि हिन्दी और हिन्दी में विज्ञान की ओर, हाल ही में सरकार ने विशेष ध्यान दिया है। इसी दिशा में इस पुस्तक का अवतरण एक अच्छी शुरूआत है।

प्रस्तुत पुस्तक डा. होमी जहांगीर भाभा की कहानी है। इस महान भारतीय वैज्ञानिक का जन्म 30 अक्तूबर 1909 को एक पारसी परिवार में हुआ था। बचपन से ही वस्तुओं को परखने और उनके बारे में जानने की तीव्र इच्छा होने से डा. भाभा को कम नींद आती थी। शिशु की अनिद्रा से चिन्तित होकर, इनके माता-पिता ने एक प्रसिद्ध डाक्टर से इनका परीक्षण कराकर पाया कि बालक का मस्तिष्क अति सक्रिय है और पूर्ण स्वस्थ है। डा. भाभा ने 15 वर्ष की अवस्था में सीनियर कैम्ब्रिज परीक्षा ससम्मान उत्तीर्ण की। इस बालक की विज्ञान में इतनी अधिक रुचि थी कि 15 वर्ष की छोटी अवस्था में ही घर में एक प्रयोगशाला बना डाली। डा. भाभा के जीवन में सम्मानों की तो जैसे झड़ी सी लग गई। 23 वर्ष की अवस्था में, "राऊज बाल गणित यांत्रिक छात्रवृत्ति", 24 वर्ष की आयु में, "आइजक न्यूटन छात्रवृत्ति", 25 वर्ष में पी.एच.डी., 27 वर्ष में ग्रेट ब्रिटेन की उच्चतर छात्रवृत्ति, 28 वर्ष में, "ऐडक्स पुरस्कार" और 31 वर्ष की आयु में "लन्दन की रायल सोसायटी के फेलो" अर्थात् एफ.आर.एस. हो गये।

इसके बाद तो सम्मान जैसे बरसने लगे। 35 वर्ष की उम्र से लेकर जीवन पर्यन्त डा. भाभा को देश-विदेश के ढेरों पुरस्कारों और विश्वविद्यालयों से डी.एस.सी. की उपाधियों से सम्मानित किया गया। विज्ञान के अलावा कला में भी इनकी उतनी ही रुचि थी। कैम्ब्रिज में इंग्लैंड के महान चित्रकार रोजर फ्राई ने इनके बारे में कहा था, "आप सब कुछ छोड़कर अपनी चित्रकला द्वारा भारत के प्राचीन भित्ति-चित्रों का पुनरुद्धार करें।"

डा. भाभा भारत में परमाणु विज्ञान के जनक थे। 57 वर्ष के छोटे से जीवन काल में, भूतपूर्व प्रधानमंत्री श्री जवाहर लाल नेहरू के सहयोग से, इस वैज्ञानिक के अथक प्रयत्नों ने परमाणु विज्ञान के उपयोग ऊर्जा, औषधि और अन्य क्षेत्रों में होने लगा।

पुस्तक में, डा. भाभा के जन्म से लेकर, 24 जनवरी 1966 को बोइंग-707 "कंचनजंघा" नामक वायुयान के पर्वत पर दुर्घटनाग्रस्त होने से मृत्यु तक का पूर्ण विवरण है। पुस्तक की भाषा सरल है। रंगीन चित्रों के समावेश से विषय को सरल बनाया गया है। डा. भाभा के जीवन के विभिन्न पहलुओं को, अनेक आकर्षक शीर्षकों द्वारा प्रस्तुत किया गया है। छोटे-छोटे शीर्षकों जैसे "स्कूल में", "कालेज में", "पुनः इंग्लैंड" "स्वदेश की पुकार", "सुन्दर व्यक्तित्व", "मुख्य रचनायें", "परमाणु और विश्व शान्ति" इत्यादि से पुस्तक के पढ़ने में प्रवाह बना रहता है। पुस्तक की छपाई अच्छी है। कुछ पृष्ठों पर अशुद्धियां हैं, जैसे पृष्ठ 25 पर "पहचाने" को "पहुंचाने", "साधन" को "साघ्न", पृष्ठ 30 पर "विभिन्न" को "विधिन्न", पृष्ठ 38 पर "आगामी" को "अगामी" प्रस्तुत किया गया है। परन्तु पुस्तक की सरलता, सरसता और विषम शैली को देखते हुये ये त्रुटियां नहीं खटकती।

मानव जाति के लिये वरदान इस वैज्ञानिक विभूति और ऐसे ही अन्य महापुरुषों के जीवन-परिचय की जानकारी प्रत्येक व्यक्ति के लिए आवश्यक है। यह पुस्तक जाति, रंग-भेद, समाज, देश और काल के ऊपर है और प्रत्येक व्यक्ति के लिये उपयोगी है। उम्मीद है, लेखक और प्रकाशक ऐसी ही अन्य पुस्तकें प्रस्तुत करेंगे। प्रस्तुत पुस्तक बच्चों के लिये लिखी गई है, परन्तु विषय-सामग्री को देखते हुये यह पुस्तक हिन्दी-भाषी प्रत्येक व्यक्ति मुख्यतः साधारण व्यक्ति के लिये अति लाभदायक सिद्ध होगी। ●

**[श्री पुरुषोत्तम त्यागी, वैज्ञानिक 'बी' प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# स्टोरी आफ जीरो

लेखक: दिलीप एम. सालवी; प्रकाशक: चिल्ड्रन्स बुक ट्रस्ट, नेहरू हाऊस, 4 बहादुर शाह जफर मार्ग, नई दिल्ली-110002; संस्करण: प्रथम; पृष्ठ: 22; वर्ष: 1988; मूल्य: 6.00 रुपये

शून्य का अर्थ "कुछ भी नहीं" ह। परन्तु गणित का आधार शून्य है, गणित शून्य से बना है और गणित शून्य से ही जीवित है। संख्या एक के आगे शून्य लगाने से दस बन जाता है, दो शून्य लगाने से सौ बन जाता है और इसी प्रकार शून्य का अंक बढ़ाते रहने से हजार, लाख, करोड़ और अनन्त की संख्या प्राप्त होती है। शून्य का अकेले प्रयोग करने का विशेष महत्व है। प्रत्येक वैज्ञानिक यन्त्र का स्केल शून्य से शुरू होता है, ग्राफ और तालिका का सूचकांक शून्य है, "जीरो-ग्रोथ पॉपुलेशन", "जीरो डिफैक्ट बजट" आदि विषयों से हम भली भांति परिचित हैं। अतः शून्य अकेले या अंकों के साथ किसी भी अवस्था में प्रयोग करने से अर्थपूर्ण है। शून्य गणित, विज्ञान, वाणिज्य, सांख्यिकी और अर्थशास्त्र, का एक महत्वपूर्ण अंग है। समाजशास्त्र और अन्य दूसरे क्षेत्रों में भी गणित का उपयोग होने लगा है। यदि यह कहा जाये कि आधुनिक वैज्ञानिक युग में गणित, टैक्नोलाजी और विकास का आधार है, तो अतिशयोक्ति न होगी। इससे स्पष्ट है कि शून्य, शून्य न होकर, आधुनिक विकास का हृदय है।

शून्य के महत्व को देखते हुये, बच्चों को इसकी जानकारी होना अति आवश्यक है। इस कमी-पूर्ति के लिये "चिल्ड्रन्स बुक ट्रस्ट" द्वारा तैयार की गई प्रस्तुत पुस्तक का स्वागत है। पुस्तक रंगीन चित्रों से सुसज्जित है। चूंकि पुस्तक "शून्य की कहानी" है इसलिये पृष्ठों पर पृष्ठ-संख्या न डालकर, शून्य को आरम्भ से अन्त तक जीवित रखा है।

शून्य का विषय बड़ा सुरुचिपूर्ण है। शून्य का जन्म भारत में हुआ। भारत से यह अरब और फिर यूरोप के देशों में पहुंचा। पुस्तक में शून्य के इतिहास के साथ इसके अन्वेषक वैज्ञानिकों के बारे में भी वर्णन दिया गया है। बच्चों को शून्य की जानकारी देने के लिये प्रकाशित होने वाली शायद यह पहली पुस्तक है। पुस्तक अंग्रेजी में है। भाषा सरल है और त्रुटिरहित है। रंगीन चित्रों से इसकी सुंदरता और भी बढ़ गई है। "कवर-डिजाईन" बहुत सुंदर है और प्रथम बार में ही आकर्षित करता है। पुस्तक का मूल्य मात्र 6 रुपये है। अतः प्रत्येक बच्चा इस पुस्तक का उपयोग कर लाभ उठा सकता है। बच्चों की छोटी लाइब्रेरी में यह पुस्तक उपयोगी सिद्ध होगी। •

**[श्री पुरुषोत्तम त्यागी, वैज्ञानिक "बी" वैल्थ आफ इंडिया, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**

# खेती

"कृषि क्षेत्र में महिलायें"
विशेषांक, सम्पादक: कुलदीप शर्मा; नवम्बर 1988;
प्रकाशक: भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद,
नई दिल्ली; पृष्ठ : 80; मूल्य : रु. 1.50

खेतिहर महिलायें हमारी अर्थव्यवस्था का मुख्य आधार हैं। खेती के हर काम में वे पुरुषों के साथ कंधे से कंधा मिलाकर काम करती हैं और कई कामों में तो वे पुरुषों से आगे हैं। फिर भी जब कभी खेती की नई तकनीकों और खोजों की बात होती है तो पूरा फायदा पुरुषों को मिलता है। महिलाएं खेती के आधुनिक तौर-तरीकों से अनजान रह जाती हैं। इस कमी को पूरा करने और कृषि प्रसार का लाभ महिलाओं तक पहुंचाने के लिये पिछले दिनों राजधानी में "कृषि क्षेत्र में महिलाएं" विषय पर एक अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। इस अवसर पर "खेती" के उपरोक्त विशेषांक का विमोचन प्रधानमंत्री श्री राजीव गांधी ने किया।

रंग-बिरंगे चित्रों वाले 80 पृष्ठों के इस विशेषांक में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर के विद्वानों व विशेषज्ञों के सारगर्भित लेख हैं। खेतिहर महिलाओं की सफलता की कहानियों और कविता ने "खेती" के इस अंक को लोकप्रिय बनाने में कोई कसर नहीं छोड़ी है।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के उप-महानिदेशक (प्रसार) डा. सी. प्रसाद का लेख "भारतीय परिप्रेक्ष्य में कृषक महिलाएं" देश में खेतिहर महिलाओं की समस्याओं और उनके हल को पूरी तरह समझाने में सफल रहा है। "साप्ताहिक हिन्दुस्तान" की संपादिका और महिलाओं की समस्याओं को सुलझाने के लिये देश भर में प्रसिद्ध मृणाल पांडे का लेख "आखिर ग्रामीण महिलाएं चाहती क्या हैं?" खेतिहर महिलाओं की समस्याओं को बुनियादी ढंग से यथार्थ के धरातल पर लाता है।

जिन विशेष फसलों के उत्पादन या खेती-बाड़ी के कामों में महिलाएं पुरुषों से आगे हैं, उन पर पूरा लेख देकर खेतिहर महिलाओं के प्रति पूरा न्याय किया गया है, जैसे– "एक कली दो पत्तियां– चाय बागानों में महिलाएं, "तम्बाकू उत्पादन में महिलाएं पुरुषों से आगे", "रेशम उत्पादन– रेशमी कोमलता का कमाल", "बीज भंडारण में भी महिलाएं पीछे नहीं।" खेती की नई तकनीकों और महिलाओं को लेकर कई परस्पर विरोधी बातें सामने आ रही हैं। विशेषज्ञों का एक वर्ग कहता है कि नई तकनीकें और मशीनें महिलाओं को खेती के काम-काज से अलग-थलग कर रही हैं, जबकि दूसरे वर्ग का कहना है कि इनसे महिलाओं का जीवन सुधर रहा है। इन दोनों ही पक्षों पर प्रकाश डालने वाले दो लेख इस अंक में मौजूद हैं– "उन्नत तकनीकों ने मुस्कान बिखेरी" और "नई तकनीक बनाम कृषक महिलाएं।" कुछ विशेष क्षेत्रों में महिलाओं की विशेष समस्याओं पर भी ध्यान खींचा गया है, जैसे हिमाचल की महिलाओं पर "काम करना ही जिनकी नियति है" लेख के अन्तर्गत और झबुआ की आदिवासी महिलाओं पर लेख "काम ही काम" के अन्तर्गत।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

खेतिहर महिला अनपढ़ होने के कारण खेती के कई प्रसार प्रशिक्षणों का लाभ नहीं उठा पातीं और न ही अपने अधिकारों के बारे में जान पाती हैं। यह खुशी की बात है कि सरकार द्वारा ग्रामीण महिलाओं की शिक्षा के लिये विशेष प्रयास किये जा रहे हैं। जिसकी जानकारी शिक्षा एवं संस्कृति राज्य मंत्री श्री ललितेश्वर प्रसाद साही ने एक साक्षात्कार में दी है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् द्वारा ग्रामीण महिलाओं के लिये चलाये जा रहे विशेष कार्यक्रमों की जानकारी भी दी गई है।

ग्रामीण महिलाओं के सामने एक मुख्य समस्या है—— खेत के मालिकाना हक उनके पास न होना। इससे बैंक उन्हें कर्जा नहीं देते, सरकारी संगठन उन्हें किसान नहीं मानते और स्वैच्छिक संगठन उन्हें प्रशिक्षण देने में कतराते हैं। इस समस्या का बहुत अच्छा विश्लेषण अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञ मार्था ए. चेन ने अपने लेख "भूमिहीन महिलाओं को भी भूख लगती है", के अन्तर्गत किया है।

साज-सज्जा और मुद्रण की दृष्टि से पत्रिका का ग्ह अंक उत्तम है और इसका पूरा श्रेय परिषद् के प्रकाशन एवं सूचना विभाग के निदेशक श्री कृष्ण कुमार को है जिसके लिये उन्हें कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा राज्यमंत्री श्री हरिकृष्ण शास्त्री द्वारा सम्मानित भी किया गया है। इतनी अच्छी सामग्री संजोने और संपादन के लिये "खेती" के संपादकीय परिवार को बधाई।

आंशा है परिषद् आगे भी ऐसे ही विशेषांक सामने लायेगी।

**[श्री एस.एस. सोलंकी, वैज्ञानिक, राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं विकास अध्ययन संस्थान, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-12]**

## हानिकारक मृदुजल

**जी हां। चौंकिये नहीं, मीठा जल भी हानिकारक हो सकता है। वैज्ञानिकों के अनुसार जितना अधिक पानी मीठा होगा मरने वालों की दर भी उतनी ही अधिक होगी। और मृत्यु का कारण होगी दिल की बीमारी।**

**मनुष्य की कठोरता का पता लगाना तो शायद उतना ही कठिन है, जितना कि चांद पर पहुंचना। लेकिन पानी की कठोरता का कारण आसानी से ज्ञात किया जा सकता है जो कैल्शियम व मैग्नीशियम के कारण होती है। लोह, सीसा, क्रोमियम व मालिब्डेनम की मात्रा मीठे व कठोर पानी में बराबर-बराबर होती है।**

**कठोर पानी का स्वभाव भी कठोर होता है। जब यह नलों में बहता है तो पीछे-पीछे कैल्शियम की सफेद चादर बिछाता जाता है। इसके साथ अन्य तत्व भी कभी-कभार आड़ी-तिरछी टिकुली छोड़ देते हैं जिससे बीच में पानी का प्रवाह रुक जाता है और जब मीठा पानी इस नली से गुजरता है तो नली की इन सभी धातुओं को अपने में घोल लेता है।**

**यही पानी पीने के बाद दिल के रोगों का कारण बनता है, इसमें सबसे हानिकारक तत्व है कैडमियम जो उच्च रक्त चाप और दिल की बीमारी का मुख्य कारण है। यह कैडमियम हमारी गलती से भी हमारे शरीर तक पहुंचता है क्योंकि पानी के पाइपों का निर्माण करते समय जस्ते के साथ कैडमियम भी मिलाया जाता है जैसे जी.आई. पाइप में। गैल्वेनाइज्ड पाइप से अम्लीय तरल प्रवाहित करके कैडमियम की विषाक्तता का पता लगाया जा सकता है। इससे बचने का उपाय घरों तक तांबे की नलियां लगवाना है। एच.डी.पी.ई. पाइप का उपयोग भी कामचलाऊ हो सकता है।**

**[कैप्टन प्रभात चतुर्वेदी, 801 इंजीनियर रेजिमेन्ट, रिफाइनरी व पाइप लाइन (टी.ए.) आगरा फोर्ट, आगरा-282001]**

## पेय जल का जनरेटर

**(शेषांश पृष्ठ 88 का)**

तापों पर ही खारे पानी को भाप में बदल सकते हैं। इनमें उस समुद्री जल का उपयोग किया जाता है जो जलपोतों के इंजन, डीजल इंजनों को ठंडा करने के लिये प्रयुक्त होता है। इसको और गर्म करने के लिये अलग से किसी ऊष्मा स्रोत की जरूरत नहीं होती परन्तु वाष्पक में निम्न दाब भाप का भी उपयोग कर सकता है।

इस गर्म जल को सुमद्री जल (ठंडे जल) में से ले जाया जा सकता है और बाद में इंजन को ठंडा करने के लिये फिर से इस्तेमाल किया जा सकता है। भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र ने एक ऐसा प्रायोगिक जनरेटर विकसित किया था, जो तीन महीने तक प्रतिदिन एक टन पेय जल तैयार कर सकता था, इस पेय जल में कुल विलेयित ठोस पदार्थों की मात्रा दस लाख भाग जल में 10 भाग होती थी। इस प्रायोगिक जनरेटर की सफलता से प्रोत्साहित होकर केन्द्र ने व्यावसायिक उपयोग के लिये एक ऐसा ही जनरेटर तैयार किया। यह एक दिन में 30 टन पेय जल तैयार कर सकता है।

इस जनरेटर निर्माण की विधि व्यावसायिक उपयोग के लिये उपलब्ध है। इस बारे में अधिक जानकारी अध्यक्ष, टैक्नोलॉजी ट्रांसफर ग्रुप, कैमिकल इंजीनियरिंग डिवीजन, बी.ए.आर.सी., बम्बई-400085 से प्राप्त की जा सकती है।

**[श्रीमती प्रीति जैन, डी-8/14, मॉडल टाउन, दिल्ली-110 009]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

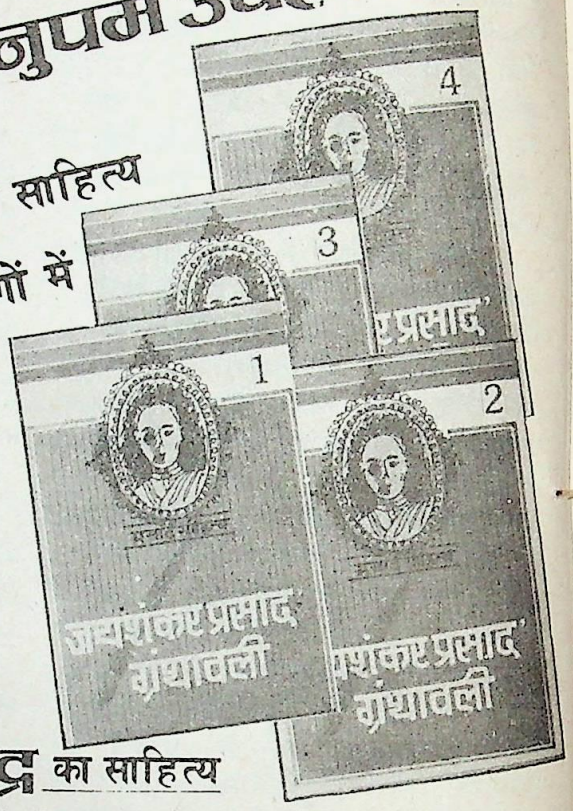
# डायमंड पाकेट बुक्स में

## साहित्य प्रेमियों के लिये अनुपम उपहार

महान कवि, कथाकार, नाटककार

## जयशंकर प्रसाद का सम्पूर्ण साहित्य

## प्रसाद ग्रन्थावली चार भागों में




**मूल्य प्रत्येक भाग 40/-**

जयशंकर प्रसाद की अन्य पुस्तक

| काव्य | | उपन्यास | | आकाशदीप | 7.00 |
|---|---|---|---|---|---|
| कामायनी | 8.00 | कंकाल | 15.00 | प्रतिध्वनि | 5.00 |
| आंसू | 5.00 | तितली | 15.00 | निबन्ध | |
| झरना | 5.00 | इरावती | 6.00 | काव्य कला तथा अन्य निबन्ध | 15.00 |
| लहर | 5.00 | कहानी संग्रह | | नाटक | |
| महाराजा का महत्व | 2.00 | छाया | 6.00 | एक घूंट | 5.00 |
| प्रेम पथिक | 3.00 | इन्द्रजाल | 8.00 | चन्द्रगुप्त | 10.00 |
| | | आंधी | 6.00 | स्कंदगुप्त | 10.00 |
| | | | | अजातशत्रु | 6.00 |
| | | | | ध्रुवस्वामिनी | 3.00 |
| | | | | विशाख | 6.00 |
| | | | | कामना | 4.00 |
| | | | | जनमेजय का नाग यज्ञ | 6.00 |
| | | | | राज्य श्री | 4.00 |

## मुंशी प्रेमचंद का सम्पूर्ण साहित्य

(उपन्यास)

| | |
|---|---|
| निर्मला | 8-00 |
| वरदान | 12-00 |
| प्रतिज्ञा व मंगलसूत्र | 12-00 |
| सेवासदन | 15-00 |
| गोदान | 20-00 |
| प्रेमाश्रम | 20-00 |
| कर्मभमि | 20-00 |
| रंगभूमि-1 | 20-00 |
| रंगभूमि-2 | 20-00 |
| कायाकल्प | 20-00 |
| मनोरमा | 12-00 |
| रूठीरानी व प्रेमा | 12-00 |
| गबन | 15-00 |

(कहानी संग्रह)

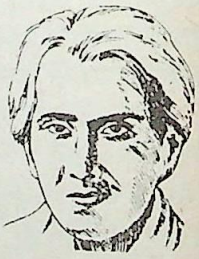
| | |
|---|---|
| मानसरोवर भाग-1 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-2 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-3 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-4 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-5 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-6 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-7 | 15-00 |
| मानसरोवर भाग-8 | 15-00 |

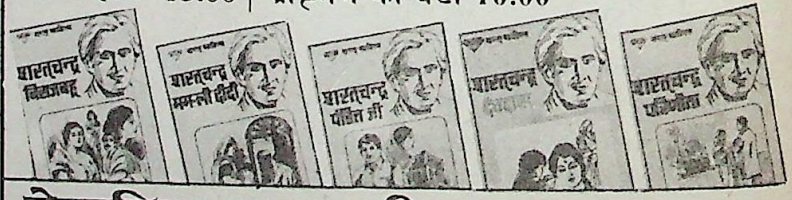
नाटक

| | |
|---|---|
| संग्राम | 12.00 |
| कर्बला | 12.00 |

## शरतचन्द्र का साहित्य

| | |
|---|---|
| देवदास | 10.00 |
| परिणीता | 10.00 |
| गृहदाह | 15.00 |
| शेष प्रश्न | 10.00 |
| देना पावना | 10.00 |
| श्रीकांत | 20.00 |
| चरित्रहीन | 15.00 |
| पंडित जी | 10.00 |
| मंझली दीदी | 10.00 |
| दत्ता | 10.00 |
| शेष परिचय | 15.00 |
| बिराज बहू | 10.00 |
| पथ के दावेदार | 15.00 |
| ब्राह्मण की बेटी | 10.00 |





## देवकीनन्दन खत्री के उपन्यास

| | |
|---|---|
| चन्द्रकांता | 12.00 |
| चन्द्रकांता सन्तति I | 12.00 |
| चन्द्रकांता सन्तति II | 12.00 |
| चन्द्रकांता सन्तति III | 12.00 |
| चन्द्रकांता सन्तति IV | 12.00 |
| चन्द्रकांता सन्तति V | 12.00 |
| चन्द्रकांता सन्तति VI | 12.00 |

**डायमंड पाकेट बुक्स प्रा.लि.** 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन

भारतीय भाषाओं में विज्ञान के प्रचार-प्रसार के लिये 75 साल पूर्व स्थापित भारतीय संस्था विज्ञान परिषद् इलाहाबाद ने अपने अमृत जयंती समारोह के अन्तर्गत 11-13 दिसम्बर, 1988 को "भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन" विषय पर एक त्रिदिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की। इस संगोष्ठी में देश की अधिकांश संविधानसम्मत भाषाओं के विज्ञान लेखकों/संपादकों ने भाग लिया। यह संगोष्ठी विज्ञान एव प्रौद्योगिकी हेतु राष्ट्रीय संचार परिषद् (एन.सी.एस.टी.सी.) नई दिल्ली के आर्थिक सहयोग से आयोजित की गई थी। संगोष्ठी की विषयवस्तु चार सत्रों में विभाजित थी। उद्घाटन एवं समापन पत्र को मिलाकर गोष्ठी में कुल छः सत्र आयोजित किये गये।

उद्घाटन सत्र की अध्यक्षता प्रो. रामचरण मेहरोत्रा (जयपुर) ने की तथा मुख्य अतिथि के रूप में इलाहाबाद विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. वहीदुद्दीन मलिक थे।

उद्घाटन अवसर पर स्वामी सत्यप्रकाश ने विज्ञान परिषद के 75 वर्षीय गौरवशाली इतिहास का स्मरण कराया और कहा कि परिषद् का महत्व "नागरी प्रचारिणी सभा," "हिन्दी साहित्य सम्मेलन" तथा साहित्य अकादमियों से किसी भी प्रकार कम नहीं है।

डा. शिवगोपाल मिश्र ने परिषद् की अमृत जयंती के उपलक्ष्य में "भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन" विषय पर गोष्ठी के आयोजन की पृष्ठभूमि पर प्रकाश डालते हुये कहा कि "विज्ञान", "विज्ञान प्रगति" "आविष्कार" और "वैज्ञानिक" जैसी पत्रिकाएं अपने निखार पर हैं और "विज्ञान गंगा", "जिज्ञासा" तथा "विज्ञान परिचय" जैसी पत्रिकाओं ने हिन्दी विज्ञान पत्रकारिता के लिये आशा की नई किरणें सजाई हैं। अतः विज्ञान परिषद् हिन्दी की ज्योति जलाये रखने की जिम्मेदारी इन नवागंतुकों को सौंपकर अपना समस्त ध्यान भारतीय भाषाओं की विज्ञान पत्रकारिता के समन्वय की ओर केन्द्रित करना चाहती है।

इलाहाबाद विश्वविद्यालय के उपकुलपति प्रो. वहीदुद्दीन मलिक ने परिषद् की अमृत जयंती स्मारिका का विमोचन किया तथा उद्घाटन भाषण में कहा कि भारतीय भाषाओं में लेनदेन का रिश्ता बहुत जरूरी है। इस रिश्ते के मजबूत होने से हिन्दी को भी लाभ होगा और अन्य भाषा-भाषियों में अलगाव की भावना नहीं पनपने पायेगी। भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन को समृद्ध बनाने के लिये लेखकों का यह सामंजस्य बहुत जरूरी है। अध्यक्षीय भाषण में प्रो. रामचरण मेहरोत्रा ने इस बात पर बल दिया कि विदेशी भाषा को सीखने में श्रम बरबाद करने से बेहतर यही है कि उसका इस्तेमाल अपनी भाषाओं के विकास में किया जाये।

संगोष्ठी का प्रथम सत्र "संचार माध्यमों के लिये विज्ञान लेखन" विषय पर केन्द्रित था। इस सत्र की अध्यक्षता कर्नाटक साइंस कालेज, धारवाड़ के प्रोफेसर राजशेखर एस. भुतनूरमठ ने की। इस सत्र में कुल दस आलेख पढ़े गये। इनमें प्रो. शिवगोपाल मिश्र ने "विज्ञान लेखक और उसकी मानसिकता" शीर्षक अपने आलेख से अत्यंत विचारोत्तेजक संवाद शुरू किया और अत्यंत महत्वपूर्ण विचार रखे।

सत्र के अंत में अध्यक्षीय उद्बोधन में प्रो. भुतनूरमठ ने कर्नाटक राज्य विधान परिषद् के अनुभवों की चर्चा की और सुझाव दिया कि अन्य राज्य सरकारों को भी चाहिये कि वे अपने-अपने प्रदेशों के सभी स्कूलों, कालेजों, विश्वविद्यालयों में अपनी-अपनी प्रदेशीय भाषाओं की विज्ञान पुस्तकों एवं पत्रिकाओं की खरीद के लिये पुस्तकालय अनुदान का प्रतिशत निश्चित कर दें।

संगोष्ठी के दूसरे सत्र का संबंध "वैज्ञानिक पुस्तक साहित्य" से था। इसकी अध्यक्षता सुप्रसिद्ध इंजीनियर श्री विश्वंभर प्रसाद गुप्त ने की। इसमें कुल 11 लेख प्राप्त हुये थे।

तृतीय सत्र का विषय था "विज्ञान कथायें"। इसकी अध्यक्षता सुप्रसिद्ध कथाकार भारतीय प्रौद्योगिक संस्थान, कानपुर के श्री गिरिराज किशोर ने की।

शब्दावली एवं अनुवाद पर आयोजित सत्र की अध्यक्षता श्री जे. कोनेटीराव ने की।

गोष्ठी के समापन सत्र में कुछ महत्वपूर्ण प्रस्ताव पारित हुये : तथा देश की समस्त भाषाओं की वैज्ञानिक समितियों का एक अखिल भारतीय संगठन भारतीय साहित्य महापरिषद – स्थापित किया जाये।

इस महापरिषद् द्वारा अपने उद्देश्यों की पूर्ति के लिये दो पत्रिकाओं "विज्ञान संगम" (द्वैमासिक) और "विज्ञान संक्षेपिका" (त्रैमासिक) का प्रकाशन किया जायेगा। प्रथम पत्रिका में सभी भारतीय भाषाओं से चुने गये सर्वोत्कृष्ट वैज्ञानिक लेखों, विज्ञान कथाओं आदि के हिन्दी अनुवाद तथा अंग्रेजी सारांश होंगे। हिन्दी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में छपे सभी वैज्ञानिक लेखों के सारांश छपेंगे।

सभी भारतीय भाषाओं के विज्ञान लेखकों/पत्रकारों/संपादकों का संक्षिप्त परिचय एवं पते का विवरण संकलित करने वाली संदर्भ विवरणिका शीघ्र प्रकाशित की जाये––इस महत्वपूर्ण कार्य को प्राथमिकता के आधार पर शीघ्र सम्पन्न करें।

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् द्वारा "तृतीय विश्व हिन्दी सम्मेलन" के अवसर पर प्रकाशित "तकनीकी हिन्दी प्रकाशन निदेशिका" (1966-83) को अद्यतन एवं पूर्ण बनाकर पुनः प्रकाशित किया जाये।"

देश के सभी स्कूलों, कालेजों, विश्वविद्यालयों एवं सार्वजनिक पुस्तकालयों द्वारा प्रति वर्ष क्रय की जाने वाली पुस्तकों का कम से कम 15 प्रतिशत लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकों का हो। ऐसी अनिवार्य व्यवस्था वैज्ञानिक साहित्य के सृजन एवं प्रसार की दिशा में महत्वपूर्ण कदम सिद्ध होगी।

विज्ञान के प्रसार की दृष्टि से भारतीय भाषाओं में प्रकाशित हो रही कुछ वैज्ञानिक पत्रिकाओं यथा "विज्ञान प्रगति", "आविष्कार", "विज्ञान" आदि को राष्ट्रीय महत्व की पत्रिकायें घोषित किया जाये और इनके प्रबंध एवं वित्त संबंधी कठिनाइयों को दूर करके इनका प्रसार बढ़ाने के लिये अविलंब कदम उठाये जायें। ●

**[डा. शिवगोपाल मिश्र, संयोजक, विज्ञान परिषद, इलाहाबाद-2]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## भैंस में भ्रूण प्रत्यारोपण में सफलता

डा. सुखदेव गिल तथा उनके सहयोगी डा. महेन्द्र सिंह तथा डा. ए. एलेसिव ने पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना में चुनी हुयी नस्लों की 40 भैंसों से 4 भ्रूण सफलतापूर्वक निकाल कर इनमें से दो को "नीली राव" नस्ल की सोहनी नाम की भैंस में प्रत्या रोपित कर दिया जिसके फलस्वरूप सोहनी ने गत 10 दिसम्बर को दो जुड़वां (एक नर और एक मादा) स्वस्थ बच्चों को जन्म दिया। कटड़े का वजन 28 कि.ग्रा. और कटिया का वजन 20 कि.ग्रा. था। इस भैंस ने पहले प्राकृतिक प्रजनन द्वारा एक कटड़े को जन्म दिया हुआ है। भारत ने भैंस में भ्रूण प्रत्यारोपण की दिशा में यह प्रथम सफलता प्राप्त की है। इससे भैंसों से अधिक दूध मिलने की संभावना है।

ज्ञातव्य है कि भारत में भैंस दूध की मशीन के रूप में जानी जाती है। देश के कुल दूध उत्पादन में 50 प्रतिशत योगदान भैंस का है, हालांकि दूध देने वाले कुल जानवरों में उसका प्रतिशत केवल एक तिहाई है। स्थिति यह है कि 80-85 प्रतिशत भैंस प्रति दिन डेढ़ लीटर से अधिक दूध नहीं दे पाती है। डेयरी में पाली जाने वाली भैंसें भी 7-8 लीटर से अधिक दूध नहीं दे पातीं।

वैज्ञानिकों का अनुमान है कि भैंसें दुनिया की आधी आबादी की जिंदगी को बेहतर बना सकती हैं। विश्व की यह आधी आबादी एशियाई देशों में रहती है। इन्हीं देशों में विश्व की 13 करोड़ 80 लाख भैंसें भी रहती हैं और इसकी आधी तो अकेले भारत में हैं।

## नीम – प्राकृतिक कीटनाशक

प्राकृतिक कीटनाशक यौगिकों का पता लगाने के लिये युवा वैज्ञानिक डा. रंजना गुप्ता ने देशी पेड़-पौधों का अध्ययन किया है। उन्होंने अपने अध्ययनों में पाया कि नीम के पत्ते और बीज सुरक्षित तथा कारगर प्राकृतिक कीटनाशक हैं। इसके अतिरिक्त इन दोनों में वृद्धिकारक हार्मोन भी पाए जाते हैं। रासायनिक कीट भक्षकों की तुलना में ये विषरहित तो हैं ही साथ ही प्रदूषणकारक भी नहीं हैं। इनसे क्रमबद्ध कीट नियंत्रण भी किया जा सकता है। बीजों को कूट कर पानी में उबालकर तैयार सत्त अतिउपयुक्त कीटनाशक है।

## मनुष्य "हव्वा" की सन्तान

अमेरिका के एलन सी. विल्सन ने विश्व के दो हजार जीवों का विश्लेषण करने के बाद अमेरिकी विज्ञान विकास संघ के वार्षिक अधिवेशन में बताया कि पहला मनुष्य अफ्रीका में पैदा हुआ था। बाद में उसके वंशज यूरोप और एशिया में फैल गये। उन्होंने 1987 में प्रथम बार छपी उस रिपोर्ट की भी पुष्टि की है जिसमें 147 लोगों के जैविक नमूनों की जांच के आधार पर कहा गया था कि मनुष्य जाति दरअसल "हव्वा" की संतान है। डा. विल्सन ने आनुवंशिक अध्ययनों के आधार पर कहा कि यह हव्वा लगभग दो लाख वर्ष पहले अफ्रीका में थी।

## पढ़े हुये संस्मरण ने जान बचायी

दक्षिण प्रशान्त सागर में स्थित किरिबाती द्वीप के दो लोगों ने एक छोटी नौका में सागर में बत्तीस दिन बिताये। मछली पकड़ कर उन्होंने उन्हें अपना आहार बनाया और उन्हीं के रक्त को पी कर प्यास बुझायी।

गत 20 अगस्त को किरिबाती सरकार के मछली पालन विभाग के एक सहायक मछली पालन अधिकारी मौरेरे ने एक मछुआरे तोएआ को किरिबाती द्वीप समूह के एक अन्य द्वीप में तीन व्यक्तियों को पहुंचाने के लिए कहा। वे लोग द्वीप की राजधानी तारावा से एक नौ मीटर लम्बी खुली नौका में रवाना हो गये। यह नौका मोटर चालित थी। वापसी में नौका की मोटर टूट गयी और वे उसकी मरम्मत नहीं कर सके, जिससे वे सागर में भटकते रहे।

नौ दिन में ही उनके पास भोजन व अन्य खाद्य साम्रगी समाप्त हो गयी और अठारहवें दिन उनके पास पीने के लिये पानी की एक बूंद भी नहीं बची। उन्होंने अपना समय मछली पकड़ने सोने और नौकाओं को खेने में ही बिताया। जब वे भूख और प्यास से मरने लगे तो उन्हें ध्यान आया कि उन्होंने सागर में फंसे कुछ लोगों के ऐसे संस्मरण पढ़े हैं जिनके अनुसार वे लोग मछली की पूंछ में से खून चूस कर जिंदा रहे थे। उन्होंने भी इसी उपाय का सहारा लिया। 21 सितम्बर को एक दक्षिण कोरियाई मालवाहक जहाज ने उन्हें बचा लिया।

## प्रदूषकों का भक्षण करने वाले बैक्टीरिया

पश्चिम जर्मनी की एक फर्म बायोडेटॉक्स, ने प्रदूषित मिट्टी को पुन: शुद्ध करने के लिये एक अनोखी तरकीब निकाली है। इसके लिये वह ऐसे बैक्टीरियाओं का उपयोग करती है जो मिट्टी में मिले मिट्टी के तेल, पेट्रोलियम, बेंजीन, फिनोल आदि प्रदूषकों का भक्षण करते हैं। उनके शरीर में ये पदार्थ ऐसे स्थायी रसायनों में परिवर्तित हो जाते हैं जो हानि रहित होते हैं। प्रदूषक पदार्थों के समाप्त हो जाने पर बैक्टीरिया मर जाते हैं। मरने के बाद उनके मृत शरीर भी बायोमास की भांति मिट्टी की उर्वरता बढ़ाते हैं। यह दावा किया गया है कि प्रदूषकों के भक्षण के दौरान तथा बाद में किसी भी प्रकार की अवांछित गंध नहीं निकलती।

प्रदूषित मिट्टी के शोधन के लिये बायोडेटाक्स ने बड़े-बड़े गड्ढे तैयार किये हैं जिनकी दीवार और तली पर ऐसे पदार्थों की मोटी तह चढ़ा दी गई है जिनको बैक्टीरिया न तो भेद सकते हैं और न ही उनका भक्षण कर



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सकते हैं। इन गड्ढों में प्रदूषित मिट्टी को भर दिया जाता है और उस पर उक्त बैक्टीरिया छोड़ दिये जाते हैं। क्योंकि इन बैक्टीरियाओं को जीवित रहने के लिये पानी की जरूरत होती है इसलिये मिट्टी पर नियमित रूप से पानी का छिड़काव किया जाता है। यह पानी मिट्टी में से होता हुआ तली तक पहुंच जाता है और वहां से, विशेष रूप से बनायी गई नलियों द्वारा बाहर निकलता रहता है। मिट्टी को प्रदूषण रहित करने में बैक्टीरियाओं को आठ से बारह सप्ताह तक का समय लग जाता है। इसके बाद गड्ढों में से मिट्टी निकाल पर पुनः खेतों आदि में डाली जा सकती है।

बायोडेटाक्स फर्म ने इस कार्य के लिये अहनसेन नामक नगर में चार गड्ढे तैयार कर लिये हैं। इनके निर्माण में लगभग दस लाख मार्क रुपये लागत आयी है। इनका कुल क्षेत्रफल लगभग 2000 वर्ग मीटर है। इन गड्ढों में प्रदूषित मिट्टी को शुद्ध करने में लगभग 250 मार्क प्रति घन मीटर लागत आती है। इस लागत में 150 किलोमीटर जैसी दूरी से मिट्टी को लाने-ले-जाने का खर्च भी शामिल है।

## गैर-ऊर्जावान शर्करा

इलीनॉय, संयुक्त राज्य अमेरिका, स्थित कृषि अनुसंधान प्रयोगशाला के डा. राबर्ट जे. स्टेक ने पशुओं की पाचन तंत्र में एक विचित्र किस्म की शर्करा की उपस्थिति का पता लगाया है। इस शर्करा को मनुष्य पचा नहीं सकता। इसलिये इससे कोई ऊर्जा नहीं मिलती। यह प्रकृति में नहीं मिलती। अब तक इसे केवल प्रयोगशाला में ही, अत्यंत मंहगी विधि से, संश्लेषित किया जा सका है। इस शर्करा का नाम है लीवो-अल्ट्रोस।

इस शर्करा का स्वाद मीठा होता है। वैज्ञानिक इसे ऐसी मिठास के रूप में इस्तेमाल करना चाहते हैं जो मधुमेह से पीड़ित व्यक्तियों के लिये उपयोगी होती है। पर वे ऐसा इसकी उत्पादन लागत के बहुत अधिक होने के कारण नहीं कर पाते।

डा. स्टेक तथा उनके सहयोगियों ने अध्ययनों में यह पाया है कि पशुओं, भेड़ों तथा बकरियों के पाचन तंत्र में इस शर्करा के एकाएक उत्पादन के लिए **ब्यूटीरिविब्रिओ फिब्रिसोलवेन्स** नामक बैक्टीरिया जिम्मेदार होते हैं। वास्तव में ये बैक्टीरिया पाचन क्रिया में अत्यंत महत्वपूर्ण योग देते हैं।

उक्त वैज्ञानिकों ने अपने प्रयोगों में यह भी पाया है कि बैक्टीरियाओं की अन्य अनेक प्रजातियां, जो **ब्यूटीरिविब्रिओ फिब्रिसोलवेन्स** से घनिष्ठ रूप से संबंधित होती हैं, इस विचित्र शर्करा का संश्लेषण कर सकती हैं।

अल्ट्रोस शर्करा दो रूपों, लीवो और डेक्स्ट्रो में पायी जाती है। 'लीवो' अर्थात् वामवर्ती रूप अपचनीय होता है पर डेक्स्ट्रो अर्थात संश्लेषित करते हैं और वे इसका क्या उपयोग करते हैं? आदि प्रश्नों के उत्तर अभी तक वैज्ञानिकों को ज्ञात नहीं हैं। वे इनकी खोज में लगे हुये हैं साथ ही वे बैक्टीरियाओं की किसी ऐसी प्रजाति की भी खोज कर रहे हैं जो इस शर्करा का बड़े पैमाने पर दक्षतापूर्वक उत्पादन कर सकें।

## माताओं की संख्या कम हो सकती है

संयुक्त राष्ट्र बाल कोष की एक रिपोर्ट के अनुसार अफ्रीका में प्रत्येक एक लाख बच्चों के जन्म के दौरान 700 माताओं की मृत्यु हो जाती है। औद्योगिक देशों में इन माताओं की संख्या लगभग 10 प्रतिशत है। विश्व में प्रतिवर्ष 5 लाख महिलाएं गर्भ रोगों एवं विकारों तथा दो लाख महिलाएं अवैध गर्भपात के कारण मरती हैं। इनसे कहीं अधिक महिलाएं उस समय प्रसव वेदना से मर जाती हैं जब गर्भ संबंधी विकारों के संदर्भ में उन्हें परामर्श नहीं मिल पाता।

रिपोर्ट में यह भी बताया गया है कि यदि गर्भवती महिलाओं को उचित सलाह एवं जानकारी प्रदान की जाए तो इस प्रकार होने वाली मौतें टल सकती हैं और प्रसव वेदना की तीव्रता से भी बचा जा सकता है।

रिपोर्ट में यह भी सुझाया गया है कि गर्भावस्था के दौरान महिलाओं की जांच, खान-पान पर ध्यान देने तथा आराम करने एवं दो वर्षों के अंतराल पर गर्भ धारण करने से ये मौतें टल सकती हैं। इसके अतिरिक्त प्रसव के दौरान किसी अनुभवी व्यक्ति के मौजूद रहने से भी इन मौतों से बचा जा सकता है। महिलाओं को 18 वर्ष के बाद और 35 वर्ष की आयु के पहले गर्भ धारण करना चाहिए। महिलाओं को गर्भावस्था के दौरान असामान्य रूप से पांव फूलने, रक्तस्राव होने, अधिक सिर दर्द होने, मितली आने, अत्यधिक बुखार रहने या वजन कम होने पर विशेष ध्यान देना चाहिए और चिकित्सक को दिखाते रहना चाहिये।

## दमे की नई दवा

आयुर्वेद और सिद्धा में अनुसंधान की एक शोध पत्रिका में प्रकाशित रिपोर्ट से पता चला है कि केन्द्रीय इलेक्ट्रो रसायन अनुसंधान संस्थान के वैज्ञानिक डा. पी.बी. माथुर ने दमे के लिए एक अचूक नुस्खा तैयार किया है। उन्होंने इस नुस्खे से स्वयं और दमे के तीन सौ अन्य मरीजों को 6 दिन के अंदर छुटकारा दिलाया है। डा. माथुर ने इस नुस्खे को भौतिक रासायनिक चिकित्सा पर आधारित बताया। उन्होंने बताया कि दमा जैसी बीमारियां ब्लड सीरम की अम्लता तथा क्षारीयता में असंतुलन के कारण होती हैं। इस असंतुलन को दूर करके दमा से छुटकारा पाया जा सकता है।

डा. माथुर ने यह भी बताया है कि सोडियम साइट्रेट, साइट्रिक अम्ल, शक्कर और पानी से तैयार घोल की 100 मिली खुराक, लगातार 5 दिन तक लेने से दमे से छुटकारा पाया जा सकता है। इस दवा का कोई प्रतिकूल प्रभाव भी नहीं पड़ता। कोडियर दमा और शुष्क दमा इस दवा से ठीक नहीं होता।

## वायु प्रदूषण का वनों पर प्रभाव

वायु प्रदूषण के कारण जंगल में वृक्ष कम होते जा रहे हैं और कुछ असमय ही मौत के शिकार हो जाते हैं

वायु प्रदूषण से वृक्षों को प्रत्यक्ष और परोक्ष दोनों रूपों में क्षति पहुंचती है। प्रत्यक्ष रूप में पेड़ों की पत्तियां झड़ जाती हैं और अप्रत्यक्ष रूप से पेड़ों की खुराक का अपहरण कर लेते हैं। ज्यों-ज्यों वृक्ष कमजोर होते हैं उनकी प्रतिरोध क्षमता नष्ट होती जाती है और वे तूफान, झंझावात व बाढ़ जैसी प्राकृतिक आपदाओं को झेल नहीं पाते। प्रभावित वृक्ष जलवायु में हल्का-सा परिवर्तन भी नहीं झेल पाते। इस कारण भारी भूगर्भीय परिवर्तनों की आशंका बढ़ गयी है। प्रसिद्ध वैज्ञानिक जैम्स जे. मेमेन्जी के अनुसार सल्फ्यूरिक एसिड, नाइट्रिक एसिड और ओजोन ऐसे प्रदूषक तत्व हैं जो वनों का संहार कर रहे हैं। प्रदूषण से समूची भूगर्भीय प्रणाली नष्ट हो सकती है और धरती की भी प्राकृतिक दबाव सहन करने की शक्ति कम हो जाती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# तपेदिक के विरुद्ध अभियान

1. यदि आपको लगातार दो हफ्तों से भी अधिक समय से खांसी है या थूक में खून आता है, तो हो सकता है, आपको फेफड़ों की तपेदिक हो।

2. अपने नजदीकी प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्र, औषधालय या तपेदिक केन्द्र पर स्वयं की, विशेष कर अपने थूक की, जांच कराएं।

3. तपेदिक का इलाज किया जा सकता है, बशर्ते डाक्टर द्वारा बताई गई दवाइयां नियमित रूप से निर्धारित अवधि तक ली जाएं।

4. बचाव हमेशा इलाज से बेहतर है। इसलिए अपने बच्चे को बी.सी.जी. का टीका लगवाएं।

केन्द्रीय स्वास्थ्य शिक्षा ब्यूरो (स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय)
स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय,
कोटला रोड, नई दिल्ली- 110002

davp 88/412



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

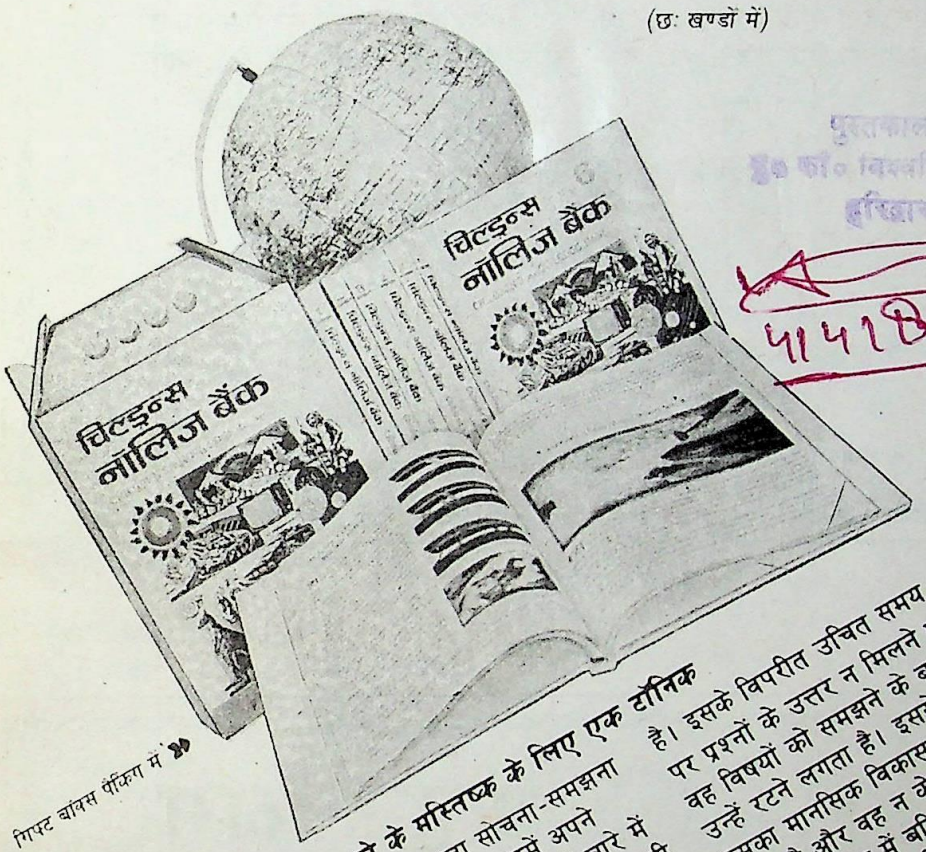
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# बच्चों को इंटैलीजैंट बनाने वाला अद्भुत नॉलिज बैंक

बच्चों के मस्तिष्क में घुमड़ने वाले हजारों अनबूझे **'क्यों और कैसे'** किस्म के प्रश्नों के उत्तर बताने वाला एक अनूठा प्रकाशन

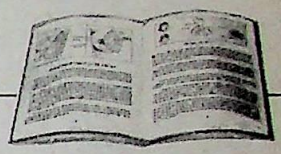
# चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक

(छः खण्डों में)




गिफ्ट बॉक्स पैकिंग में

पुस्तकालय
डी० फी० विश्वविद्यालय
हरिद्वार
41418



**विशेषताएं**

- 50 लाख से भी अधिक पाठकों की पसंद
- विद्यालयों में पुरस्कार के रूप में वितरित
- प्रत्येक खण्ड अपने आप में संपूर्ण
- सभी लाइब्रेरियों की पसंद
- प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं द्वारा प्रशंसित

....विषय-वस्तु, साज-सज्जा और छपाई की दृष्टि से निश्चय ही ये पुस्तकें बालकों के ज्ञानवर्धन में सहायक सिद्ध होंगी.....

**डा. सैयद असद अली**, निदेशक, नेशनल बुक ट्रस्ट, नई दिल्ली

....मैं इन पुस्तकों को बाल-साहित्य के क्षेत्र में एक अभूतपूर्व योगदान मानता हूं। इनकी न केवल विषय-वस्तु अपितु चित्र-सज्जा भी प्रशंसनीय है.....

**प्रो. बी. गांगुली**, अध्यक्ष, विज्ञान एवं गणित विभाग, एन.सी.इ.आर.टी., नई दिल्ली

**आधारभूत विषय**

■ पृथ्वी एवं ब्रह्मांड ■ आधुनिक विज्ञान, वनस्पति एवं पशु-पक्षी जगत ■ आविष्कार एवं खोजें ■ खेल एवं खिलाड़ी ■ आश्चर्य एवं रहस्य ■ सामान्य ज्ञान ■ मानव शरीर ■ भौतिक-रसायन एवं जीव विज्ञान आदि

**बच्चे के मस्तिष्क के लिए एक टॉनिक**

जैसे ही बच्चा सोचना-समझना शुरू करता है उसमें अपने आसपास की दुनिया के बारे में जानने की जिज्ञासा बढ़ती जाती है। उसके मस्तिष्क में हजारों 'क्यों और कैसे' किस्म के प्रश्न घुमड़ने लगते हैं। यदि उसे उचित समय पर इन प्रश्नों के उत्तर मिल जाते हैं तो उसका मानसिक विकास तेजी से होता है। इसके विपरीत उचित समय पर प्रश्नों के उत्तर न मिलने पर वह विषयों को समझने के बजाय उन्हें रटने लगता है। इससे उसका मानसिक विकास रुक जाता है और वह न केवल शिक्षा के क्षेत्र में बल्कि जीवन के अन्य क्षेत्रों में भी पिछड़ जाता है।

**6 खण्डों की इस श्रृंखला में हैं.....**

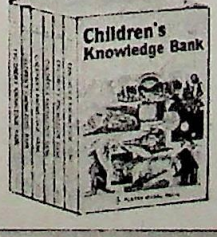
- 1300 से भी अधिक बड़े आकार के पृष्ठ
- 1100 से अधिक चित्र
- 5,00,000 से भी अधिक शब्दों की पाठ्य-सामग्री
- 1050 जिज्ञासा भरे प्रश्नों के सुबोध उत्तर

**मूल्य:**
पेपरबैक विद्यार्थी संस्करण: 24/-
डाकखर्च: 4/- प्रत्येक

पूरा सेट: 144/- डाकखर्च माफ

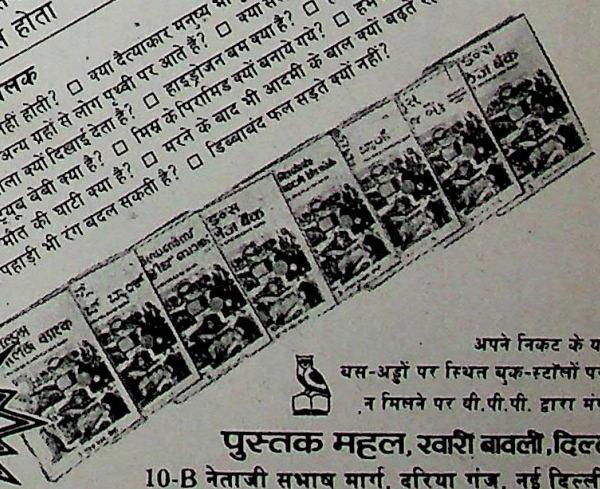
**प्रश्नों में से कुछ की झलक**

□ महिलाओं की दाढ़ी क्यों नहीं होती? □ क्या दैत्याकार मनुष्य भी पृथ्वी पर रहते हैं? □ शनि के छल्ले क्या हैं? □ क्या अन्य ग्रहों से लोग पृथ्वी पर आते हैं? □ क्या संसार में नरभक्षी लोग भी रहते हैं? □ आकाश नीला क्यों दिखाई देता है? □ हाइड्रोजन बम क्या है? □ हमारे मुंहासे क्यों हो जाते हैं? □ टेस्ट ट्यूब बेबी क्या है? □ मिस्र के पिरामिड क्यों बनाये गये? □ हमें सपने क्यों दिखाई देते हैं? □ क्या कोई पहाड़ी भी रंग बदल सकती है? □ मौत की घाटी क्या है? □ मरने के बाद भी आदमी के बाल क्यों बढ़ते रहते हैं? □ डिब्बाबंद फल सड़ते क्यों नहीं?




**Also available in English**

अंग्रेजी तथा 8 भारतीय भाषाओं में प्रकाशित



अपने निकट के या रेलवे तथा बस-अड्डों पर स्थित बुक-स्टॉलों पर मांग करें।
न मिलने पर वी.पी.पी. द्वारा मंगाने का पता:

**पुस्तक महल, खारी बावली, दिल्ली-110006**
10-B नेताजी सुभाष मार्ग, दरिया गंज, नई दिल्ली-110002

शाखा: 22/2 मिशन रोड, बंगलौर-560027.



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रगति : ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसकी प्रसार संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (माह .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासि

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, मार्च 1989, फाल्गुन 1910, अंक 3, पूर्णांक 419

**प्रकाशन और सूचना निदेशालय**

| | |
|---|---|
| **सम्पादक** | श्यामसुन्दर शर्मा |
| **सहायक सम्पादक** | श्रीमती दीक्षा बिष्ट |
| **सम्पादन सहायक** | ओम प्रकाश मित्तल |
| **कला अधिकारी** | दलवीर सिंह वर्मा |

**प्रोडक्शन अधिकारी** रत्नाम्बर दत्त जोशी

**बिक्री और विज्ञापन अधिकारी** आर. पी. गुलाटी, टी. गोपालकृष्ण

**सहायक** फूल चंद, बी.एस. शर्मा, बशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301

## मुख्य चित्र परिचय

**गौस के अध्ययन कक्ष का दृश्य**

कार्ल फ्रेडरिक गौस पर विशेष लेख पढ़िये पृष्ठ 110 पर

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

**वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये**

**एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये**

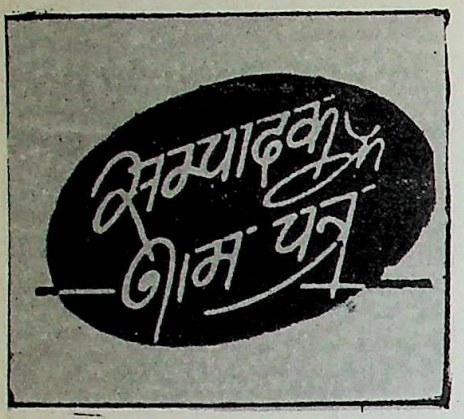
## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| **सम्पादक के नाम पत्र** | | 10 |
| **विज्ञान के विविध आयाम** | | 10 |
| **लेख** | | |
| नारियल के रेशों से नालीदार चादरों का निर्माण | जगदीश प्रसाद कौशिक, मलूक सिंह कालरा, भगवान दास और शिव मोहन सिंह | 10 |
| कांच के पात्र या बोतल में पौधे (टैरेरियम) उगायें | डा. सुनील कुमार | 10 |
| वैज्ञानिक विधि से सफल मत्स्य पालन | संजय कुमार शुक्ला | 11 |
| सबसे जहरीला जलचर : फ्यूगू | प्रमोद सिंह संगर | 11 |
| नींद क्यों नहीं आती? | आभा जैन | 11 |
| प्रतिचयन-सिद्धान्त | डा. नरोत्तम जोशी | 12 |
| औद्योगिक दुर्घटनायें | डा. विनोद चन्द्र दीक्षित और शारदा प्रसाद श्रीवास्तव | 12 |
| बेकार जल को पुनः शुद्ध करने का संयंत्र | श्रीमती अलका गुप्ता | 13 |
| **संसार के महान गणितज्ञः 15** | | |
| कार्ल फ्रेडरिक गौस | गुणाकर मुले | 11 |
| **विज्ञान परिचर्चा** | | 11 |
| **हम सुझायें आप बनायें** | | |
| विद्युत के सरल प्रयोग | कुमारी पूनम शर्मा | 13 |
| **साहित्य परिचय** | | 12 |
| जीवन्ती | तुरशन पाल पाठक | |
| सूक्ष्म से सूक्ष्मतर-सूक्ष्मइलेक्ट्रानिकी | कुलदीप शर्मा | |
| **स्वास्थ्य और चिकित्सा** | | 12 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 12 |
| **संक्षिप्त समाचार** | | 13 |
| **पदक और पुरस्कार** | | 13 |
| **विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी** | | 13 |
| **वस्तुनिष्ठ प्रश्न** | | 14 |


**प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**विज्ञान शिक्षक की तरह :** "विज्ञान प्रगति" का जनवरी अंक मिला। सचमुच यह पत्रिका, विज्ञान को सरल भाषा में समझाने वाले एक शिक्षक की तरह है।
**[सागर कुमार एम. जापडिया, वैद्य वाड़ा, दुर्गापुर]**

**यकृत शोथ:कारण और निवारण :** विज्ञान प्रगति का जनवरी अंक बहुत जल्दी प्राप्त हुआ। भारत जैसे कृषि प्रधान देश में, यहां अधिकांश लोग सफाई पर ध्यान नहीं देते और स्वच्छ भोजन नहीं करते हैं इसलिये महामारी जैसी भयंकर रोगों की पकड़ में समा जाते हैं। आशा है उपरोक्त लेख पढ़ कर देश के पाठकगण इस विषय से लाभ उठायेंगे।
**[1. शैलेन्द्र कुमार प्रभाकर, ओरमांली, रांची, बिहार; 2. राजेश कुमार मण्डलोई, तिलक मार्ग, कसरावद; 3. सुरेश-सीमा सिंग, दिलीप, अनीता, रश्मी जैठवानी, हरीश, पार्वती भोजनी एवं ग्वालदास, तिल्दा-नेवरा, रायपुर, मध्यप्रदेश]**

**मेंढक की आत्मकथा :** जनवरी अंक में मेंढक की आत्मकथा लेख से काफी जानकारी प्राप्त हुई।
**[1. मनीष कुमार चौधरी, बिछियां जंगल तुलसी राम, खुद्दी टोला, गोरखपुर, 2. राकेश चन्द्र पाठक, आजमगढ़, उत्तर प्रदेश; 3. सोहन लाल शुक्ल, लखनीपुर फरेन्दा, गोण्डा, उत्तर प्रदेश; 4. आनन्द कुमार सिन्हा, आशानगर, सोहसरी, नालन्दा; 5. रवीन्द्र कुमार मेहता, गम्हरिया, रोहतास, बिहार; 6. अशोक चौहान, गांधीपुरा, बालोत्तरा, राजस्थान]**

**हम सुझायें आप बनायें :** जनवरी अंक समय पर मिला। किन्तु "हम सुझायें आप बनायें" स्तंभ न पाकर मन अत्यधिक निराश हुआ। आपने वर्ष के प्रथम अंक में हमारा सबसे प्रिय स्तंभ गायब कर दिया है। कृपया इसे नियमित दिया करें। मेरा एक सुझाव है कि यदि किसी अंक में 'हम सुझायें आप बनायें' के लिये कोई अच्छा लेख न मिले तो आप पुराने अंकों से कोई लेख अवश्य छाप दिया करें ताकि नये पाठकों को इसे बनाने का मौका मिले।
**[1. ब्रजेश कुमार, गुड़मण्डी, परीक्षितगढ़, मेरठ; 2. अनूप कुमार अग्रवाल "अनु" नगर, भरतपुर; 3. कुमार राकेश, साहटोली, डुमरी, भोजपुर, बिहार]**

**संक्षिप्त समाचार :** विज्ञान प्रगति का जनवरी अंक प्राप्त हुआ, पढ़कर प्रसन्नता हुई। इसमें प्रकाशित "संक्षिप्त समाचार" स्तम्भ महत्वपूर्ण रहे।
**[मिलिन्द खोब्रागड़े, भटेरा चौकी, वार्ड नं. 3, बालाघाट]**

**पीलिया :** विज्ञान प्रगति के जनवरी अंक में पीलिया के बारे में बहुत अच्छी जानकारी प्राप्त हुई।
**[1. सुरेन्द्र पटनायक, नीरज पाण्डेय, झरना पटनायक, भिलाई, दुर्ग; 2. शंकर सिंह अल्त्रिया, राजेन्द्र सिंह भैसोज, सेलीहार, अल्मोड़ा; 3. महावीर आर. नाग, पनवाड, टोक, राजस्थान; 4. परमवीर सिंह सोलंकी, आगरा]**

**वैज्ञानिक समाचार :** "विज्ञान प्रगति" के जनवरी अंक में वैज्ञानिक समाचार के अंतर्गत प्रकाशित सामग्री बेहद पसंद आयी।
**[राजेश कुमार भण्डलोई, तिलक मार्ग, कसरावद]**

**खाद्य तेल और स्वास्थ्य सुरक्षा :** 'विज्ञान प्रगति' का जनवरी अंक प्राप्त हुआ। इसमें डा. गोपाल मिश्र एवं श्याम किशोर निगम का लेख "खाद्य तेल और स्वास्थ्य सुरक्षा" ज्ञानवर्द्धक एवं जानकारी पूर्ण रहा।
**[1. ब्रह्मानन्द वर्मा, जगदीशपुर, बलिया; 2. राम अवतार सिंह, गरथौली, चौबेपुर, वाराणसी; 3. ज्ञानशंकर वर्मा, बलिया; 4. परमेश्वर महतो, मारांगकिरी, बारेन्दा, सोनाहात, रांची]**

**स्मरण शक्ति कैसे बढ़ायें :** जनवरी 1989 की विज्ञान प्रगति प्राप्ति हुई। इसमें लेख "स्मरण शक्ति कैसे बढ़ायें" बहुत रोचक लगा। इसमें दिये गये सुझावों को अपनाने से इस दिशा में काफी कुछ लाभ हुआ। निस्संदेह मानव एवं विशेषकर छात्र के विकास में विज्ञान प्रगति का अतुलनीय योगदान है।
**[1. सद्ज्ञान प्रकाश व सत्यार्थ प्रकाश गुप्ता, बैण्डरी, पलेरा, टीकमगढ़; 2. तेज प्रकाश भारद्वाज, बी.एच.ई.एल. हरिद्वार; 3. श्रीराम शर्मा, पुरवा गढ़ा, जबलपुर; 4. हरिवंश प्रसाद सिंह, पुनासा, प्रताप नगर नवगछिया, भागलपुर; 5. शिव कुमार वर्मा, ब्रह्मपुरी, मेरठ; 6. सुमन कुमार सिंह, कुमारी राजश्री सिंह तथा कुमार प्रसन्नवर्द्धन सिंह, रामानंद पथ, नयावलभद्र पुर, लहेरिया सराय, दरभंगा; 7. अर्जुन कुमार सिन्हा, फतेहपुर डीह, ताजपुर, समस्तीपुर; 8. सुरेन्द कुमार "गौरव", रवीन्द्रकुमार "रंजन", नोनहर, रोहतास; 9. निशात आलम, एम.बी. हास्टल, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद; 10. राकेश कुमार बर्वे, हरदौल मंदिर, गढ़ा, जबलपुर; 11. सिराजुद्दीन, रामसर; 12. जितेन्द्र छाजेड़, करही, मध्यप्रदेश; 13. कमल मोहन "चुन्नु", पटेल नगर, पटना]**

**ऐन्टीबायोटिक दवाइयां :** "विज्ञान प्रगति" का जनवरी 89 का अंक प्राप्त हुआ। इसमें "ऐन्टीबायोटिक दवाइयां" नामक लेख बहुत अच्छा लगा।
**[1. श्यामसुन्दर सोनी, गुलाबरा, छिन्दवाड़ा; 2. अखिलेश्वर प्रधान, चाकूलिया मेस, सिंहभूम]**

**विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी :** विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी नामक स्तंभ बहुत अच्छा लगा।
**[पंकज कुमार, इन्द्रख, जमालपुर, मुंगेर]**

**जुड़वा बच्चों की दुनिया में एक और चमत्कार :** जनवरी 1989 अंक वैज्ञानिक समाचार के अंतर्गत "जुड़वां बच्चों की दुनिया में एक और चमत्कार" पढ़कर हमें एक नई जानकारी प्राप्त हुई।
**[प्रदीप कुमार तीवरी, व कुमारी अनिता चौधरी, वारा, सिवनी, बालाघाट]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**मुखपृष्ठ :** 'विज्ञान प्रगति' का जनवरी 1989 अंक प्राप्त हुआ। इसका मुख पृष्ठ देख कर दिल खुश हुआ। हमने इसका चित्र अपने चार्ट पर बनाकर परीक्षा में अच्छे नम्बर प्राप्त किये।

[1. चन्द्र प्रकाश गुप्ता, किच्छा शुगर मिल, नैनीताल; 2. मडीलवा रामनेताम, धोतुल कैम्प, बस्तर; 3. अशोक कुमार दास एवं राकेश रंजन, बियाहीगढ़ा, देवघर; 4. सर्वजीत कुमार "दिलवर" पूर्वोत्तर रेलवे स्वास्थ्य केन्द्र, मुजफ्फरपुर; 5. गजेन्द्र सिंह नायावत, नांगल-भरड़ा, जयपुर; 6. सतीष, विवेक रंजन दुबे, श्रीराम, पुरवागढ़ा, जबलपुर; 7. कौशल किशोर सोनी, महात्मा गांधी चौक, गुलाबरा, छिंदवाड़ा]

**संसार के महान गणितज्ञ – लांग्राज और लाप्लास :** जनवरी अंक में संसार के महान गणितज्ञ लांग्राज और लाप्लास महोदय के बारे में इतनी अधिक जानकारी देने के लिये धन्यवाद।

[1. कुमार हेमंत सिंह, कुमार हर्षवर्द्धन सिंह राहुल, कुमारी जयश्री सिंह, जनता रोड, न्यू यारपुर, पटना; 2. वीरेन्द्र कुमार शुक्ला, सोहावल, सतना; 3. ललित लोनारिया, सरदार मार्ग, कसरावद; 4. अजय कुमार, तैयवपुर; 5. शिव शंकर प्रधान, समस्तीपुर कालिज, समस्तीपुर; 6. मोहम्मद याशीन खान, असहाब खान, सुल्तान खां, सत्तार खान, लतीफ खान और शयसुद्दीन कुरैशी, तारीभरदा, दुर्ग]

**वर्ष 1988 के नोबेल पुरस्कार वर्ष 88 :** भौतिक शास्त्र व रसायन शास्त्र में मिले पुरस्कारों के बारे में पढ़कर बहुत प्रसन्नता हुई।

[ख्लेश्वर कुमार मिश्र, रम्भेश्वर कुमार मिश्र, दुर्गेश कुमार, करुणेश मिश्र "शैलेश", रंजना कुमारी, ममता कुमारी, अंशुधर कुमार "अमन" पाण्डेय टोला, नरकटियागंज, पश्चिमी चम्पारण]

**विज्ञापनों की अधिकता :** जनवरी 1989 की विज्ञान प्रगति काफी आकर्षक थी। इस बार इसमें विज्ञापन बहुत अधिक थे।

[राकेश कुमार बर्वे, श्रीराम शर्मा, विद्युत मंडल कालोनी, मेडीकल कालेज, जबलपुर]

**हुकवर्म भी रक्तालप्ता का एक कारण है :** जनवरी 89 अंक में चिकित्सा तथा स्वास्थ्य संबंधी ढेर सारी जानकारी पढ़ने को मिली। इसमें "हुकवर्म" भी रक्तालप्ता का एक कारण है" बहुत ही अच्छा लगा।
[एस. राजकुमार, गोवर्धन नगर, नेवरा, रायपुर]

**मेरा रासायनिक परिचय :** जनवरी अंक में "मेरा रासायनिक परिचय" लेख बेहद ज्ञानवर्द्धक लगा। इसमें हम क्लोरीन के गुण बड़ी आसानी से समझ गये।
[विपुल कुमार बरमैया, योगीराज टाकीज के पास, सिवनी]

**परीक्षोपयोगी :** जनवरी की 'विज्ञान प्रगति' हमारे लिये बहुत ही लाभप्रद थी। इसमें से अनेकों प्रश्न हमारे प्रेक्टिकल परीक्षा में पूछे गये थे जैसे प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया। विज्ञान प्रगति को ज्ञान की गठरी कहा जाये तो झूठ न होगा क्योंकि इससे हम जैसे छात्रों को बहुत अधिक लाभ है।

[सदर आलम, गौसपुर, गाजीपुर, उत्तर प्रदेश]

**प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया :** 'विज्ञान प्रगति' जनवरी अंक पाकर प्रसन्नता हुई। मुख पृष्ठ चित्र, प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया देखते ही हमें आकृष्ट हो गये। "प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया एक ओर वनस्पति-जगत को भोजन देती है और दूसरी ओर जन्तु-जगत को जीवन दायिनी आक्सीजन"। इस क्रिया से इस जीवजगत की सृष्टि कायम है।" डा. बी.एस. अग्रवाल के इस लेख से इस प्रक्रिया को साधारण जन भी समझ सकेंगे।

[1. गणेश पोखरियाल, अध्यक्ष महामना मालवीय कालेज, खेखड़ा, मेरठ; 2. मनीष कुमार सोनी, शहपुरा (मंडला); 3. शंकर सिंह अल्त्रियां, सेलीहाट, (गरूड़), अल्मोड़ा]

## लेखकों से निवेदन

'विज्ञान प्रगति' विज्ञान और टेक्नोलॉजी से संबंधित रोचक लेख आमंत्रित करती है। प्रकाशित लेखों तथा चित्रों पर पारिश्रमिक देने की व्यवस्था है।

'विज्ञान प्रगति' में लेख अधिकारी व्यक्तियों की आलोचना के बाद प्रकाशित किये जाते हैं।

लेख की भाषा और शैली ऐसी होनी चाहिये जिसे शिक्षित जन-साधारण समझ सकें।

लेखों की शब्द-संख्या 2000 से अधिक नहीं होनी चाहिये।

लेख कागज के एक ओर तिहाई हाशिया छोड कर साफ अक्षरों में लिखा होना चाहिये। हस्तलिखित लेखों की एक प्रति भेजी जा सकती है किन्तु टाइप किये हुए लेखों की दो प्रतियां आने से कार्यालय को विशेष सुविधा होगी।

कार्टून तथा रेखा-चित्र केवल काली स्याही (इंडिया इंक) से बनाकर भेजें। साधारण स्याही से बने तथा रंगीन कार्टूनों/रेखाचित्रों को छापने में कठिनाई होती है।

सचित्र लेख विशेष रूप से पसंद किये जाते हैं। चित्रों पर क्रम संख्या और शीर्षक तथा फोटो ग्लौसी कागज पर होनी चाहिये।

प्रकाशन के लिये लेख और समालोचना के लिये पुस्तकें (2 प्रतियां) सम्पादक 'विज्ञान प्रगति', पी. आई.डी. हिल साइड रोड, नई दिल्ली- 110012, के पते पर भेजें।

लेख के साथ लेखक का संक्षिप्त परिचय, लेखक की शिक्षा, महत्वपूर्ण पद, अनुसंधान कार्य या विशेषज्ञता का क्षेत्र और अभिरुचि होनी चाहिये।

विज्ञान प्रगति में प्रकाशित लेखों अथवा चित्रों को सम्पादक की अनुमति से उद्धृत किया जा सकता है।

लेख लिखने से पहले सम्पादक से लेख के विषय के बारे में पत्र-व्यवहार कर लें। कई अच्छे लेख मात्र इस कारण लौटाने पड़े हैं कि उन विषयों पर पत्रिका में पहले सामग्री प्रकाशित हो चुकी होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान के विविध आयाम

## अंतरिक्ष में वैल्डिंग

डा. ओ. पैटन इलैक्ट्रिक वैल्डिंग इंस्टीट्यूट, सोवियत संघ के ज्ञानिकों ने एक ऐसा उपकरण विकसित किया है जिससे अंतरिक्ष में सरलता से ल्डिंग की जा सकती है। इस उपकरण ा नाम "इसपेरिटल इवापोरेटर" है। यह पकरण हल्का और आकार में छोटा होने कारण इधर-उधर ले जाया जा सकता तथा इसे एक ही आदमी सरलता से ला सकता है। इस उपकरण का अंतरिक्ष प्रथम परीक्षण 1984 के सैल्यूत-7 शन में किया गया था। तब से इसमें कनीकी तौर पर बहुत से सुधार किये ये हैं। इस नये इवापोरेटर में दो क्तिशाली इलैक्ट्रान बीम गन हैं। इसकी क बीम को फोकसित करके वैल्डिंग व ातु को काटने का कार्य किया जा सकता । दूसरी बीम का उपयोग पदार्थ का ला लेप चढ़ाने में किया जाता है। इस पकरण में उच्च वोल्ट की पावर सप्लाई नेट व कंट्रोल पैनल भी हैं। इसके योग के लिये ऊर्जा अंतरिक्ष स्टेशन से जायेगी। इवापोरेटर के पिछले भाग में पदार्थ को रखा जा सकता है जिससे ल्डिंग अथवा लेपन का कार्य करना हो। में मूल पदार्थ इस्पात, एलुमीनियम या टैनियम की मिश्रधातु में सोना, चांदी तांबे को मिलाकर लेपन का कार्य हो केगा। वैल्डिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट के. देशक श्री वालिदमीर इग्नेतोव के ुसार अब बड़े आकार के स्ट्रक्चर्स का र्माण व उनकी मरम्मत का कार्य तरिक्ष में ही हो सकता है। इससे धित सभी औजारों का निर्माण करना संभव है।

## रबर की नई किस्म

लेशिया की हर्टफोर्ट स्थित नेचुरल रबर प्रोड्यूसर लेबोरेटरी ने रबर की नई किस्म का विकास किया है। इससे विश्व स्तर पर रबर उद्योग को एक नई दिशा मिलेगी। इस रबर का विकास प्राकृतिक रबर के रासायनिक उपचार से हुआ है। इसमें प्राकृतिक लेटैक्स को 50 सैं. पर हाइड्रोजन परआक्साइड व फार्मिक अम्ल में 24 घंटे के लिये उपचारित किया जाता है। इस क्रिया से कार्बन परमाणु के बीच स्थित द्विबंधों में से कुछ भाग इपोक्सी समूह में स्थानान्तरित हो जाते हैं। इस क्रिया द्वारा प्राप्त रबर का नाम इपोक्साइड नेचुरल रबर है। इसमें प्राकृतिक रबर की तुलना में कम्पन अवरोधन की क्षमता कई गुना अधिक है। इस गुण की वजह से इसका उपयोग इंजन में कम्पन अवरोधक के रूप में व भूकंप-शक्य प्रदेशों के मकानों में कंपन अवरोधक के रूप में किया जा सकता है। इसका उपयोग तेल व गैस की पाइप लाइन में रबर सील के रूप में भी किया जायेगा। भीगी सतहों पर इस रबर की पकड़ काफी मजबूत होने की वजह से कार के टायर बनाने के लिये यह अत्यंत उपयुक्त होगी। इससे बने हुये टायरों में एक महत्वपूर्ण बात यह होगी कि रौलिंग करते समय ऊर्जा की हानि बहुत ही कम होगी।

[डा. शिवमोहन व डा. अजय, 2/17 पूजा अपार्टमेन्ट, नियर हिम्मतलाल पार्क, अम्बावाड़ी, अहमदाबाद-380015]

## रोगवाहक नोट एवं सिक्के

ब्राजील के वैज्ञानिकों ने सामान्य प्रचलन के बैंक के नोटों एवं सिक्कों का सूक्ष्म अध्ययन करके सिद्ध करने का सफल प्रयास किया है कि इनके द्वारा भी अनेक रोग फैल सकते हैं। लगभग 1000 नोटों एवं 1000 सिक्कों का अवलोकन करने पर पता चला कि 2 सिक्कों पर *एण्टअमीबा हिस्टोलिटिका* की पुटिकायें उपस्थित थीं। यह सर्वविदित है कि *एण्टअमीबा हिस्टोलिटिका* के प्रकोप से मनुष्यों में पेचिश की शिकायत हो जाती है। कुछ नोटों पर *एस्केरिस* (गोल कृमि) के अण्डे भी पाये गये। एक नोट पर *टीनिया* (फीता कृमि) का अण्डा भी देखा गया। सामान्यतः *टीनिया* का मनुष्यों में प्रकोप सूअर का संक्रमित मांस खाने से होता है। इनके अतिरिक्त अनेक गैर हानिकारक परजीवियों की पुटिकायें एवं अण्डे भी इनमें पाये गये।

इससे स्पष्ट है कि बच्चों का या बड़ों का भी मुंह में सिक्के ले लेना कितना हानिकारक है। इसके अतिरिक्त नोट गिनते समय या फिर सार्वजनिक पुस्तकालय एवं वाचनालय में पत्रिकाओं के पन्ने पलटते हुये जीभ पर अंगुली लगा लेना किसी रोगाणुजन्य परजीवी को निमंत्रण देना है।

[श्री यतीन्द्र, वरिष्ठ अनुसंधान फैलो सी.एस.आई.आर. और डा. बी.एन. माथुर, प्रवक्ता, प्राणि शास्त्र विभाग, राजकीय महाविद्यालय, अजमेर-305001]

## यमुना नदी गन्दे नाले में बदल रही है

संसार की पवित्र नदियों में यमुना का स्थान दूसरा है, लेकिन आज दिल्ली और उसके आसपास नित्य प्रति बस रही नई-नई बस्तियों और मशरूम की तरह बढ़ती जनसंख्या यमुना नदी को धीरे-धीरे गंदे नाले में बदल रही है।

यमुना नदी से दिल्ली की विभिन्न बस्तियों को 40,90,00,000 गैलन पेय जल की प्रतिदिन आपूर्ति की जाती है जिसका 80 प्रतिशत भाग अपशिष्ट के रूप में 17 खुले नालों से, बिना उपचार के, यमुना नदी में वापस आ जाता है। केवल दिल्ली नगर निगम के संयंत्रों की उपचारित क्षमता केवल 18.4 करोड़ गैलन प्रतिदिन है इसलिये यमुना में सीवेज की मात्रा 32.6 करोड़ गैलन प्रतिदिन हो जाती है।

दिल्ली नगर निगम ने प्रदूषणरोधी अभियान के अन्तर्गत 1990 तक नये संयंत्र लगाकर सीवेज उपचार की क्षमता 30.6 करोड़ गैलन प्रतिदिन बढ़ाने की संभावना व्यक्त की है। लेकिन केन्द्रीय जल प्रदूषण

(शेषांश पृष्ठ 127 पर



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## नारियल के रेशों से

# नालीदार चादरों का निर्माण

जगदीश प्रसाद कौशिक, मलूक सिंह कालरा,
भगवानदास और शिवमोहन सिंह

कृषि के औद्योगीकरण से पैदावार में तो क्रांति आयी है, उसके फलस्वरूप कृषि छीजन की मात्रा भी तेजी से बढ़ी है। आजकल इस छीजन का समुचित उपयोग नहीं हो पा रहा है। इनके ढेर लगते जाते हैं, सड़ते रहते हैं और वातावरण को प्रदूषित करते हैं।

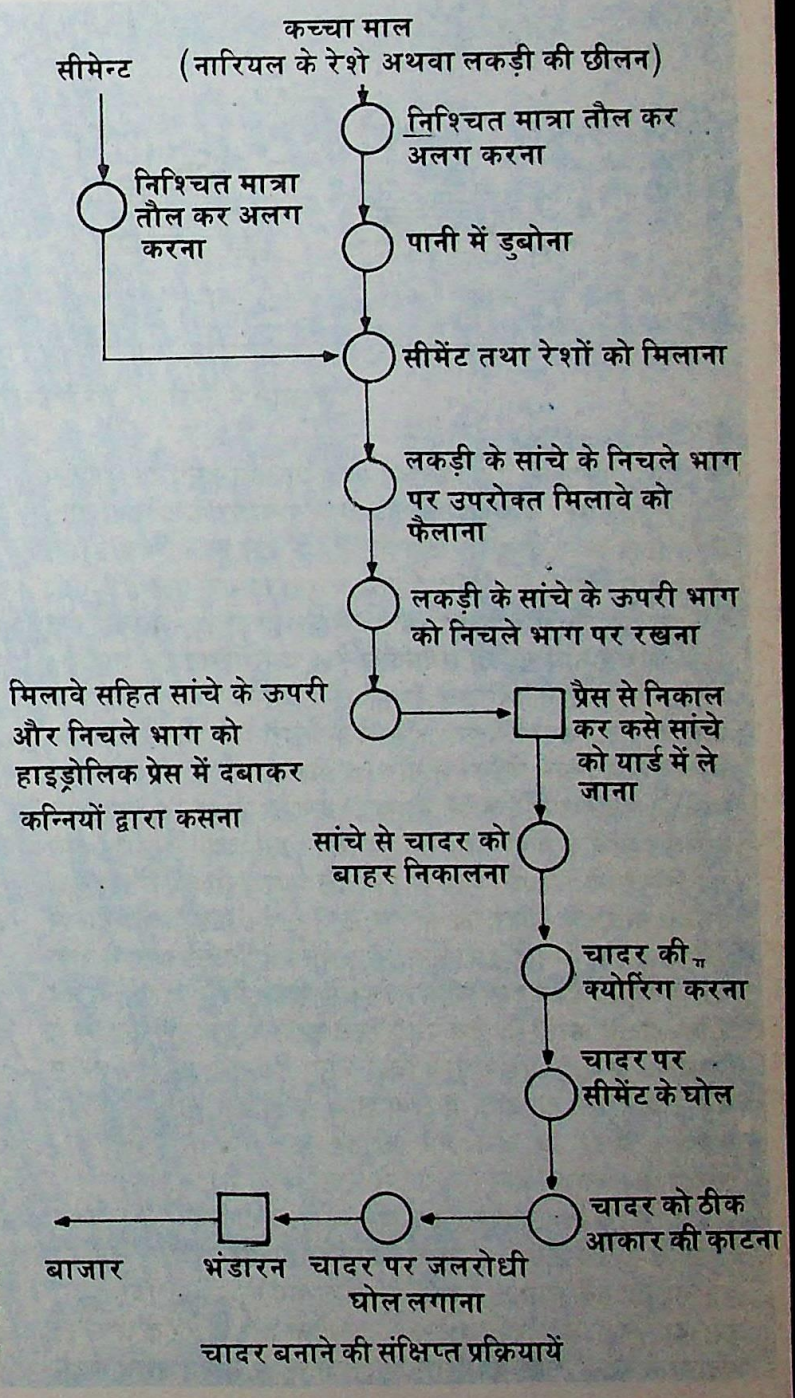
नारियल दक्षिण भारत का एक प्रमुख उत्पाद है। यहां प्रतिवर्ष लगभग 600 करोड़ नारियल का उत्पादन होता है। समझा जाता है कि यद्यपि इसके छिलकों से काफी मात्रा में रस्सी, गद्दे, चटाइयां आदि बनाये जाते हैं फिर भी उसका बहुत बड़ा भाग बेकार समझ कर फेंक दिया जाता है जो सड़ कर पर्यावरण को प्रदूषित करता है।

केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की, ने नारियल के रेशों का उपयोग करके घरों की छतों के लिये नालीदार चादरें बनाने और सजावट के बोर्ड आदि बनाने की तकनीक विकसित की है। इन चादरों के निर्माण के लिये नारियल के रेशों के साथ सीमेंट भी मिलाया जाता है। इससे चादर अधिक मजबूत बनती है। ये चादरें देखने में ऐस्बेस्टस सीमेंट की चादरों के समान होती हैं किन्तु उनकी उत्पादन लागत बहुत कम – लगभग आधी – आती है क्योंकि इन चादरों के निर्माण में ऐस्बेस्टस की चादरों की अपेक्षा 30 प्रतिशत कम सीमेन्ट लगती है। इनका उपयोग मकानों की छतों के लिये ही नहीं दीवारों के निर्माण में किया जा सकता है। इससे मकानों का निर्माण बहुत तेजी से हो सकता है।

नारियल के रेशों से बनी चादरें जलसह्य और अग्निरोधी होती हैं और इनकी तापरोधन क्षमता भी ऐस्बेस्टस की बनी चादरों से अधिक होती है। ये आसानी से नहीं टूटतीं और हल्की होती हैं। इसलिये इन्हें आसानी से बैलगाड़ी जैसे वाहनों से भी एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाया जा सकता है।

## निर्माण विधि

इन चादरों के निर्माण के लिये केन्द्रीय भवन अनुसंधान में एक ऐसा संयंत्र विकसित किया गया है जिस पर 8 घंटे कार्य करके प्रतिदिन 2 मी. × 1 मी. नाप की 100 चादरें बनायी जा सकती हैं। चादरें बनाने के लिये नारियल के रेशों की एक निश्चित मात्रा, एक विशेष रसायन, के जलीय घोल में डुबो कर रखी जाती है। ये रेशे अपनी क्षमतानुसार पानी सोख लेते हैं। बाद में इन्हें घोल से निकाल

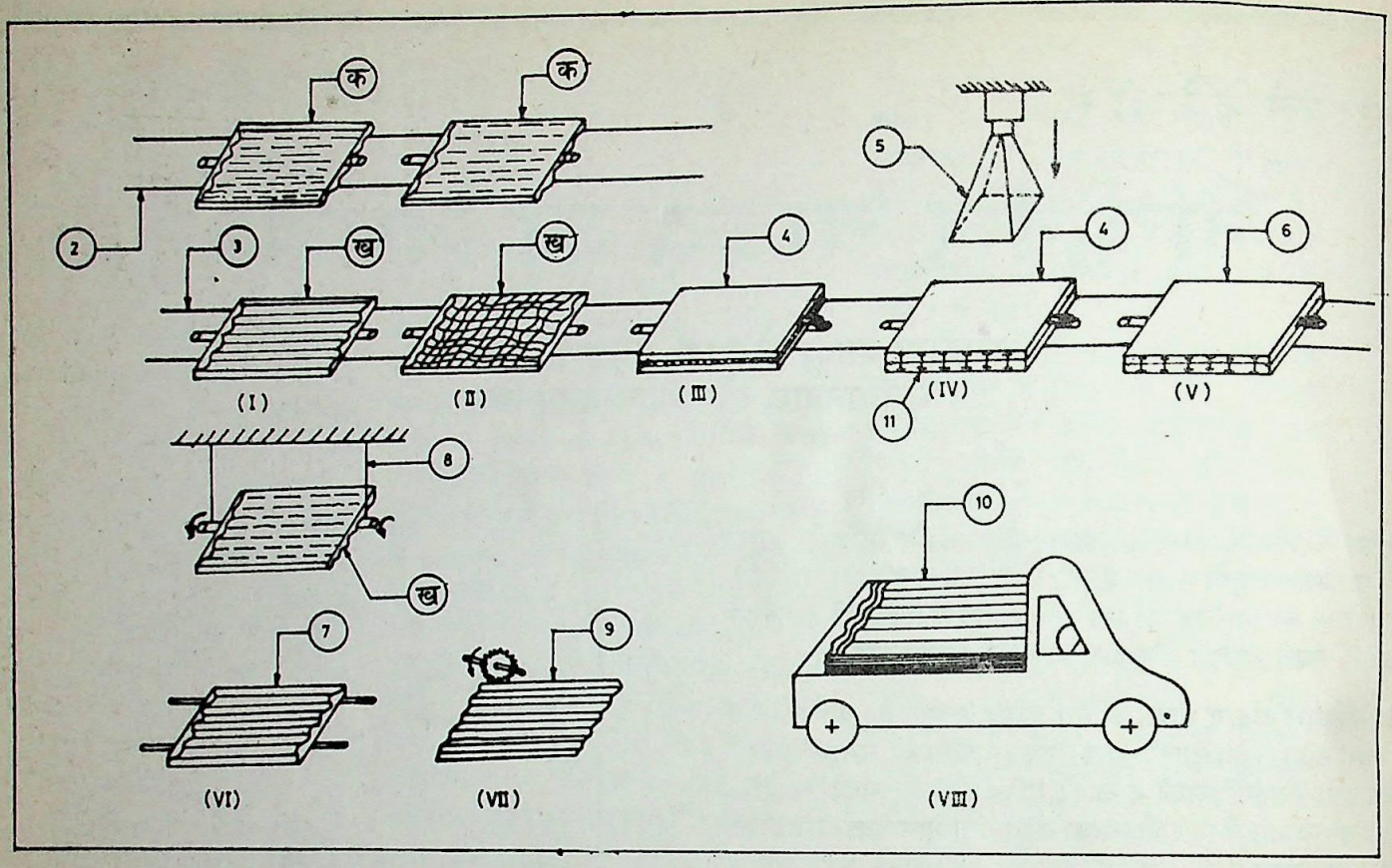


चादर बनाने की संक्षिप्त प्रक्रियायें



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




संस्थान में विकसित संयंत्र द्वारा चादर बनाने का रेखा चित्र

कर उनमें सीमेंट की एक निश्चित मात्रा मिलायी जाती है। पूर्ण रूप से मिल जाने पर इस मिश्रण को लकड़ी के सांचों पर फैला दिया जाता है। लकड़ी के सांचों के दो भाग होते हैं (क और ख – चित्र 2)। ये दोनों भाग चादर के नालीदार आकार तथा नाप के होते हैं। पहले सांचे का ऊपरी और निचला भाग क्रमशः दो अलग-अलग परन्तु साथ-साथ बनाये गये दो समानांतर रेल पटरियों पर रखे जाते हैं। पटरी पर रखे सांचे के निचले भाग (ख) पर सीमेंट मिश्रित रेशे फैला दिये जाते हैं। फिर पटरी पर रखे सांचे के ऊपरी भाग (क) को उठाकर मिश्रण से लदे सांचे के निचले भाग (ख) पर रख देते हैं। मिश्रण युक्त सांचे (4) को हाइड्रोलिक प्रेस में रखकर उस पर जैक से निश्चित दाब डालकर सांचे के दोनों भागों को आपस में कस दिया जाता है। दाब डालने से सांचे के ऊपरी भाग और निचले भाग के बीच स्थित मिश्रण दबकर नालीदार चादर का आकार ले लेता है। हाइड्रोलिक प्रेस में दबे सांचे को पन्नियों द्वारा कस दिया जाता है जिससे सांचे में रखी चादर को जकड़कर रखा जा सके। इससे सीमेंट सैट होकर चादर को शक्ति प्रदान करता है। इस प्रकार कसे सांचे को हाइड्रोलिक प्रेस से निकालने के बाद यार्ड में भेज दिया जाता है। लगभग तीन घंटे में सीमेंट कुछ सैट हो जाता है तथा सांचे के निचले भाग पर स्थित कमजोर चादर को क्रेन और पलटने वाले यंत्र से पलट कर, लकड़ी के नालीदार फ्रेम (7) पर ले लिया जाता है।

एक या दो दिन बाद रखकर, जब चादर कुछ कठोर एवं मजबूत हो जाती है तब उसे फ्रेम पर से उठाकर उपचार के लिए लगभग एक सप्ताह तक छायादार जगह पर जहां वायु का प्रवाह पर्याप्त हो, रख दिया जाता है। तत्पश्चात चादर के दोनों ओर सीमेंट के घोल की पुताई कर देते हैं ताकि वे बारीक छिद्र, जो चादर बनाते समय उसमें रह गये थे, पूर्ण रूप से भर जायें। अब चादर को मोटर चालित यंत्र से सही आकार 2 मी. ×1 मी. में काट दिया जाता है। इसके बाद चादर पर जलरोधी घोल की पुताई की जाती है। अब चादर पूर्ण रूप से तैयार हो गई।

यद्यपि यह संयंत्र प्रतिदिन 100 नारियल रेशों की चादरें बनाने के लिये उपयुक्त हैं, फिर भी भविष्य में विस्तार योजना को ध्यान में

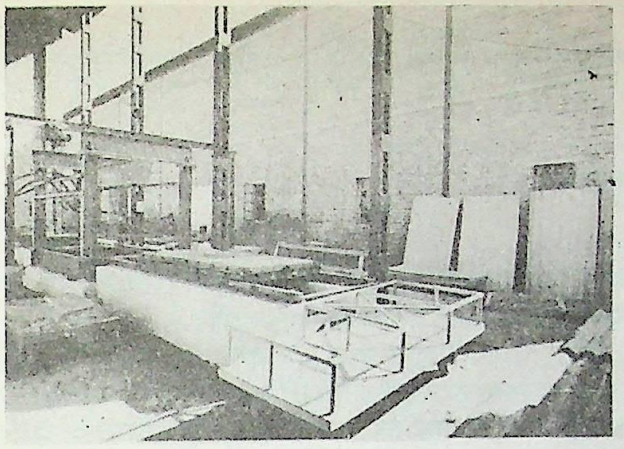
## नारियल के रेशों तथा ऐस्बेस्टस सीमेंट की चादरों के भौतिक गुण

| भौतिक गुण | नारियल के रेशों से बनी चादरें | ऐस्बेस्टस सीमेंट की चादरें |
|---|---|---|
| नाली की पिच. (मिमी.) | 150 | 146 |
| नाली की गहराई | 55 | 48 |
| चादर की लम्बाई (मी.) | 1.5 से 2.0 | 1.5 से 3.0 |
| चादर की चौड़ाई (मी.) | 1.0 | 1.05 |
| चादर की मोटाई (मिमी.) | 7 | 6 |
| चादर का भार, किग्रा./मी$^2$ | 11.0 से 12.0 | 13.5 |
| तापरोधन क्षमता (कि. कैलोरी/मी$^2$/सेंमी./घंटा/°सी) | 0.09 | 0.24 |
| अग्निरोधकता | उत्तम | साधारण |

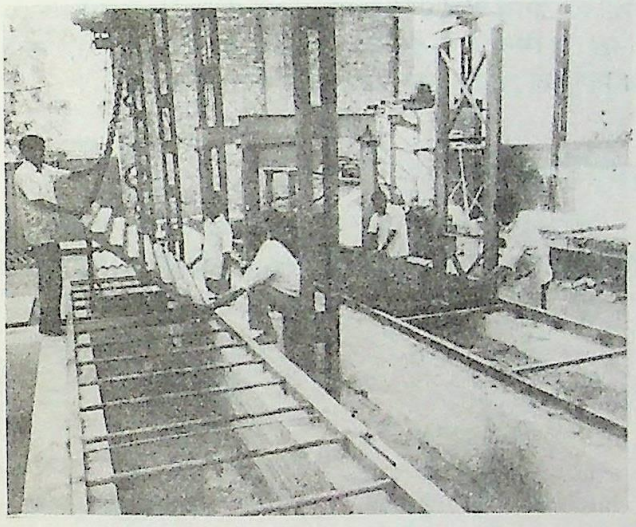


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

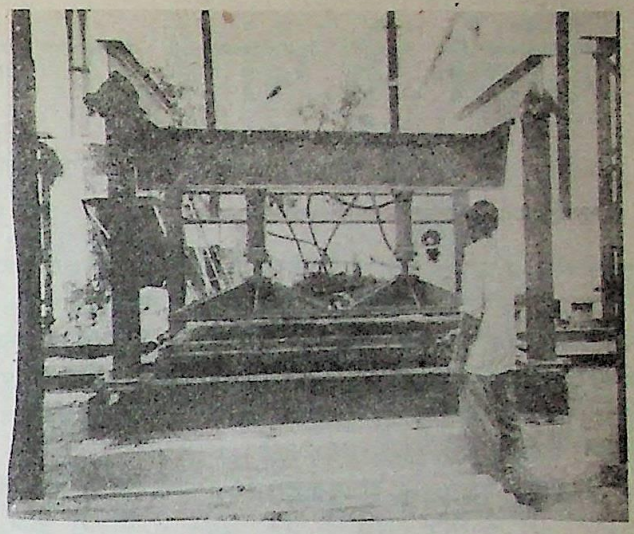
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



संस्थान में चादर बनाने का संयंत्र



रेशे और सीमेन्ट के मिश्रण को सांचे पर फैलाना



सांचे पर फैलाये गये मिश्रण को प्रेस से दबा कर नालीदार चादर बनाना

रखते हुए हाइड्रोलिक प्रेस की क्षमता पहले से ही 250 चादरें प्रति शिफ्ट की रखी गई है। संयंत्र से बनी चादरों के भौतिक गुण सारणी में दिये गये हैं।

सारणी से स्पष्ट है कि ऐस्बेस्टस सीमेंट की चादरों की तुलना में नारियल के रेशों अथवा लकड़ी की छीलन से बनी चादरें बेहतर होती हैं। ये ऐस्बेस्टस की चादरों से तीन गुनी अधिक तापरोधी होती हैं। इसलिये इनसे बनाये गए घर गर्मी में भी गर्म नहीं होते।

इन चादरों का उपयोग शेड, स्कूल, भण्डार गृह तथा साइकिल स्टैण्ड आदि बनाने में किया गया है। ये चादरें ऐस्बेस्टस की चादरों की अपेक्षा हल्की होती हैं, इसलिये इनको टिकाने के लिए लोहे के पाइप अथवा मजबूत लकड़ी के बत्ते की आवश्यकता नहीं होती। उनके स्थान पर बांस, सफेदा आदि हल्की, स्थानीय रूप से उपलब्ध, लकड़ियों का उपयोग किया जा सकता है। इससे इसकी कीमत ऐस्बेस्टस की अपेक्षा लगभग 40 प्रतिशत कम हो जाती है।

ऐस्बेस्टस आयातित पदार्थ होने के कारण महंगा तो है ही साथ ही इसके प्रयोग से फेफड़ों के भयानक रोग होने की भी संभावना होती है। इसलिये अब अमेरिका और इंग्लैंड जैसे विकसित देशों में इसका निर्माण लगभग बंद हो चुका है किन्तु भारत में अभी इस का प्रचलन है। दूसरी ओर नारियल के रेशों से निर्मित आवास सस्ते होने के साथ-साथ एक स्वस्थ वातावरण भी देते हैं। इसके अतिरिक्त इनका एक अन्य लाभ यह है कि इनका निर्माण अर्द्धयांत्रिक होने के कारण रोजगारोन्मुख है।

नारियल के रेशों से तथा लकड़ी के छीलन से औद्योगिक स्तर पर चादरें बनाने हेतु संस्थान ने कई लाइसेंस दिये हैं। इस विषय में अधिक जानकारी के लिए नेशनल रिसर्च डिवलपमेंट कारपोरेशन आफ इंडिया, जमरूदपुर, मार्केट काम्पलैक्स, कैलाश कालोनी, नई दिल्ली अथवा केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की से सम्पर्क स्थापित किया जा सकता है। •

**[सर्वश्री जगदीश प्रसाद कौशिक, मलूक सिंह कालरा, भगवान दास और शिवमोहन सिंह, वैज्ञानिक, केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की-247667]**

## "गेट" परीक्षा को मान्यता

**वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् ने सभी विषयों पर भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई.आई.टी.) द्वारा संचालित 'गेट' (जी.ए.टी.ई.) जनरल ऐप्टीट्यूड टेस्ट फार इंजीनियरिंग परीक्षा का जूनियर रिसर्च फैलो परीक्षा के समकक्ष मान्यता प्रदान कर दी है। जूनियर रिसर्च फैलो (विज्ञान) परीक्षा के लिये निम्नतम शैक्षणिक योग्यता एम.एस.सी. है**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कांच के पात्र या बोतल में पौधे उगायें

डा. सुनील कुमार

बहुमंजिली आवास योजना ने मनुष्य के प्रकृति प्रेम और बागवानी के शौक को ताक पर रख दिया है। इसी बात को ध्यान में रखकर और आपके प्रकृति प्रेम को देखते हुये हमने मई 1986 अंक में आपको बोंसाई पौधे उगाने की विधि बताई थी। अब आपके समक्ष प्रस्तुत है टैरेरियम बनाने की विधि। टैरेरियम का अर्थ है "कांच के पात्रों में पौधे उगाना"।

आज से लगभग 160 वर्ष पूर्व डा. नैथानियल वार्ड ने क्राईसेलिस नामक पौधे के बीज कांच के बन्द बर्तन में मिट्टी डालकर, आवश्यक मात्रा में नमी देकर बो दिये और पौधे के उगने की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन करने लगे। कुछ ही दिनों के पश्चात् बीजों से पौधे उग गये। डा. वार्ड की धारणा थी कि इस घुटे वातावरण में ये पौधे शीघ्र ही मर जायेंगे। लेकिन उनके आश्चर्य का ठिकाना न रहा जब पौधे बिना किसी विशेष देख-रेख के, निरंतर चार वर्षों तक भली प्रकार वृद्धि करते रहे। इससे उन्हें अन्य पौधों को भी कांच के बन्द बर्तन में उगाने की धुन लग गई। उन्होंने पाया कि उष्णकटिबन्धीय पौधे (ट्रापिकल फोलिएज) विशेष रूप से फर्न, इस प्रकार से उगाने के लिये सर्वथा उपयुक्त हैं।

टैरेरियम का सिद्धान्त है कांच के बन्द बर्तन में डाली गई मिट्टी में एक बार दिया गया पानी पौधों की जड़ द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है जो पौधों के वायुवीय अंगों से उत्स्वेदन क्रिया में उत्सर्जित होकर वाष्प के रूप में कांच के बर्तन की दीवारों पर जमा हो जाता है। यह वाष्प ठण्डी होकर पानी के रूप में बदल कर पुनः मिट्टी में मिल जाती है। इससे पौधे को कांच के बर्तन में अन्दर ही एक सन्तुलित वातावरण मिल जाता है। यदि टैरेरियम को सील कर दिया जाये तो देखभाल की आवश्यकता बहुत कम पड़ती है।

## उपयोगिता

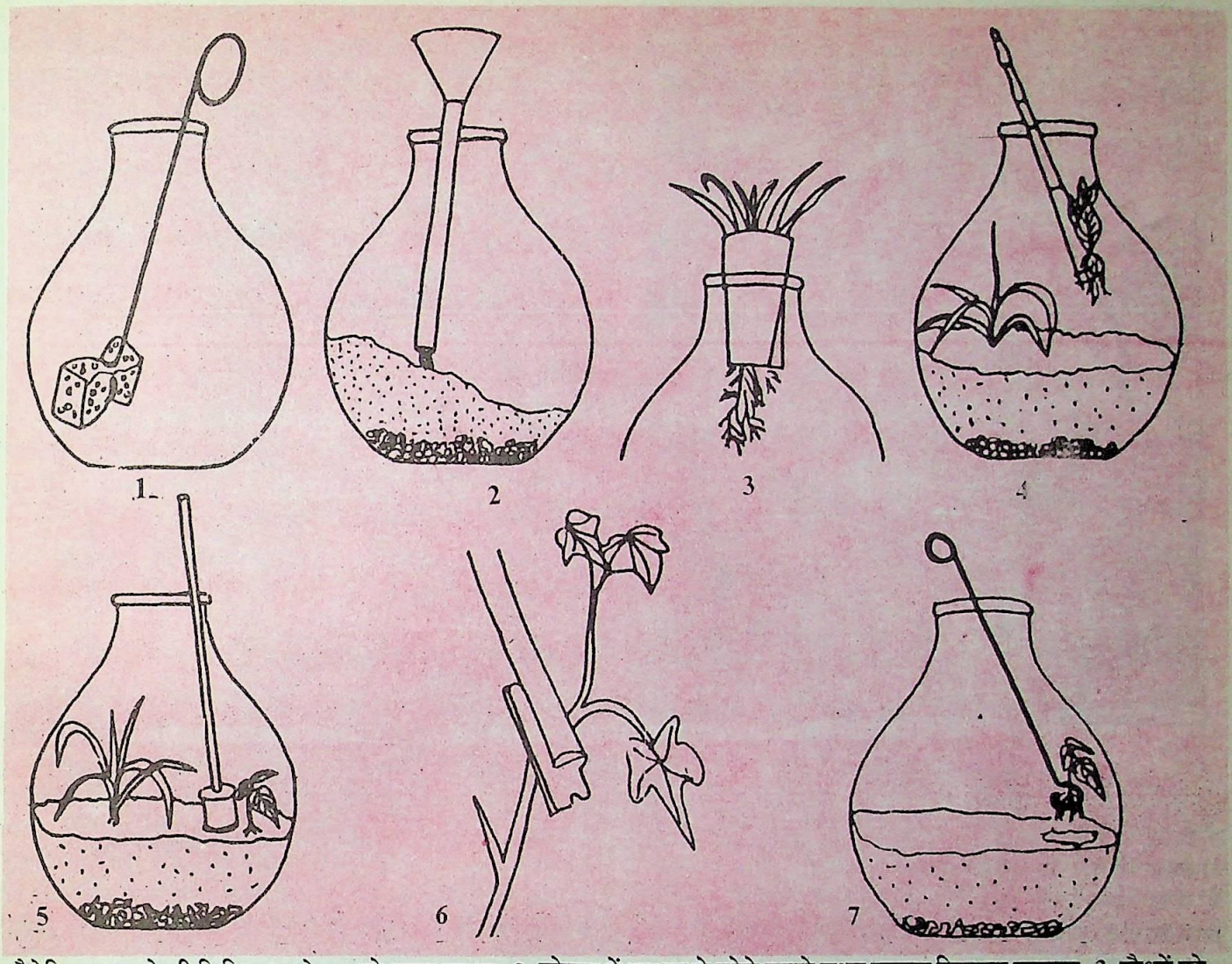
उष्णकटिबंधीय पौधों को गर्म तथा आर्द्र जलवायु की आवश्यकता पड़ती है। उन शहरों में जहां गर्मी अधिक पड़ती है घरों

टैरेरियम बनाने के लिये विभिन्न आकार-प्रकार के कांच के पात्र



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**टैरेरियम बनाने की विधि: 1. बोतल को साफ करना, 2. बोतल में पत्थर के छोटे टुकड़े तथा सायल मिक्सर डालना, 3. पौधों को बोतल में प्रविष्ट कराना, 4. पौधों का रोपण, 5. पौधा लगाने के बाद आस-पास की मिट्टी को दबाना, 6. बढ़े हुये पौधे को काटने का तरीका, 7. सड़े हुये पौधे को उखाड़ना**

को हरियाली से अलंकृत करने के लिये यह सबसे आसान, नया तथा सस्ता उपाय है। ये अत्यन्त ही आकर्षक तथा मोह लेने वाले लगते हैं। इतना ही नहीं इस प्रकार के छोटे-छोटे टैरेरियम बनाकर उपहारस्वरूप भेंट में भी दिये जा सकते हैं या बाजार में बेच कर आर्थिक लाभ भी कमाया जा सकता है। वनस्पतिविज्ञान पढ़ने वाले छात्रों के लिए एक स्वयं समर्थित छोटा सा "ईकोसिस्टम" बना लेना कितना दिलचस्प रहेगा। इस ईकोसिस्टम में पौधों के अलावा कीट पतंगों, जमीन में रहने वाले जीवों जैसे केचुओं आदि को भी शामिल कर सकते हैं। परन्तु इनकी संख्या शीघ्र ही बढ़ जाती है।

## पात्र का चुनाव

पारदर्शी गोल या चौकोर, एक छोटे छेद वाला पात्र, जिसका अंदर का व्यास कम से कम 5 सेंमी. हो, एक छोटे से टैरेरियम की शक्ल में बदला जा सकता है। इसके बाद बड़े पात्रों की कोई सीमा नहीं है। पात्र कांच या उत्तम पारदर्शी प्लास्टिक किसी का भी हो सकता है। लेकिन प्लास्टिक, मिट्टी तथा अम्लों को सह नहीं पाता और शीघ्र ही वह अपारदर्शी होने लगता है। अतः कांच का पात्र ही उपयुक्त होता है। लेकिन हरे कांच के बर्तन में टैरेरियम न बनायें। बर्तन को प्रयोग में लाने से पूर्व गर्म पानी व साबुन से धोकर साफ कर लें। बर्तन कहीं से चटका न हो अन्यथा उसमें से सारा पानी रिस सकता है। बेलजार या बड़े कैन्डी जार फर्न आदि को उगाने के लिये अति उपयुक्त हैं। मछली पालने वाले टैंक, चौड़े मुंह के जार, घड़ेनुमा जार या कलश, प्रयोगशालाओं में काम आने वाले बीकर या टब आदि से उत्कृष्ट टैरेरियम बनाया जा सकता है।

## परंपरागत टैरेरियम

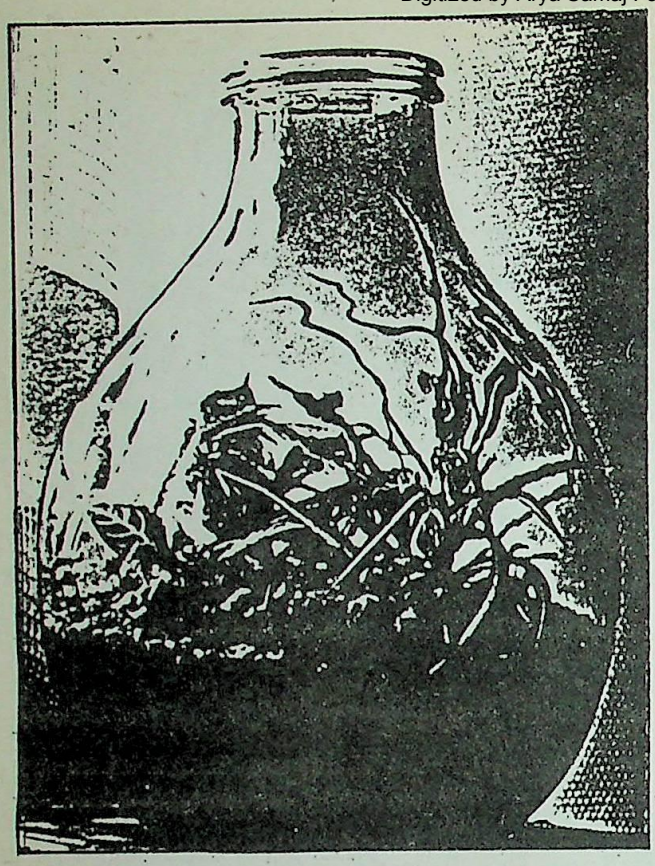
पहले टैरेरियम के अंदर साधारण मिट्टी तथा पत्तियों की खाद मिलाकर भरते थे। इस मिट्टी में सीधे ही छोटे फर्न, मौस, लाईकेन या क्लब मौस आदि लगा दी जाती थी ताकि हरितिमा पूरे वर्ष बनी रहे। आधुनिक टैरेरियम में पानी के निकास की आवश्यकता नहीं पड़ती। पात्र के अन्दर मिट्टी के स्थान पर कोई वृद्धिकारक मिश्रण का उपयोग किया जाता है।

वृद्धिकारक मिश्रण (ग्रोइंग मिक्सचर) में हवा का संचरण अच्छा होने के कारण इसे अधिक उपयुक्त माना गया है और लगभग सभी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



पूर्ण रूप से तैयार टैरेरियम

पौधे इसमें अच्छे पनपते हैं। इसमें अधिक पानी के निकास की व्यवस्था भी नहीं करनी पड़ती साथ ही किसी पौधे को उखाड़ना पड़े तो पौधा बिना किसी अन्य पौधे को नुकसान पहुंचाये आसानी से खिंच आता है। यदि पुष्पित पौधे लगे हों तो इसके उपयोग से फूलों में अधिक चटकीले रंग आते हैं।

## आवश्यक सामग्री

बोतल साफ करने का ब्रश, चौड़े मुंह की कीप और पात्र के अन्दर जा सकने वाली खोखली प्लास्टिक या कागज की नली, बांस की लम्बी व पतली खपच्चियों से बनायी गयी चिमटी, मिट्टी दबाने के लिये एक पतली डंडी के सिरे पर आवश्यक मोटाई का लकड़ी का गुटका, बांस की खपच्ची के एक सिरे पर ब्लेड बांधकर तैयार लंबा चाकू तथा मोटे तार के नीचे सिरे के छल्ले को मोड़कर पौधा उखाड़ने के लियें उपाय। आवश्यक खुदाई के लिये एक लम्बी डंडी के एक सिरे पर टूटी चम्मच का चपटा वाला सिरा बांध लें।

## मिट्टी आदि की सतहें

सर्वप्रथम बर्तन में डालने के लिये मिट्टी के मिश्रण को तैयार करें। बाजार में मिलने वाला मिश्रण (सॉयल मिक्स) अपेक्षाकृत अच्छा रहता है। अगर बाजार में यह उपलब्ध न हो तो बगीचे की मिट्टी (गार्डन सॉयल) जिसमें पत्तियों की खाद मिली हो ले लें। इस मिट्टी में 2:1 के अनुपात से मोटा रेत भी मिला लें। इस मिश्रण को कीटाणुरहित बनाने के लिये 150° सै. पर लगभग एक घंटे तक गर्म करें।

बर्तन के अन्दर पानी का निकास बनाये रखने के लिये बर्तन की तली में पत्थर के छोटे-छोटे टुकड़े लगभग 2-3 सेंमी. की मोटाई तक भरें। इसके ऊपर थोड़ा सा चारकोल का पाऊडर डालें जिससे कि आर्द्र अवस्था में पौधों से सड़े हुये भागों से निकलने वाली गैसों को निष्क्रिय किया जा सके। अब इसके ऊपर पीट मौस की पतली सी सतह बिछा दें। मिट्टी के मिश्रण को लगभग 2/3 भाग (कुल मोटाई का) की ऊंचाई तक भरें परन्तु यह ऊंचाई बर्तन की ऊंचाई के 1/4 भाग से ज्यादा न हो पाये। मिट्टी के मिश्रण में इतनी नमी होनी चाहिये कि हाथ में उठाने पर गोला बना जाये तथा जमीन पर डालने से मिट्टी भुरभुरा कर फैल जाये।

## उपयुक्त पौधे

लम्बे पौधे – मीन हेयर फर्न, बर्ड नैस्ट फर्न, एस्पैरेगस आदि।

मध्यम ऊंचाई के पौधे – क्रोटोन, गोल्ड डस्ट, पीलिया मस्कोसा, पेप्रोमिया, स्पाइडर प्लांट, बिगोनिया रेक्स, फिटोनिया, क्लोरोफ्टिम, ड्रेसिना तथा मारेन्टा आदि।

सतह ढकने के लिये – बेबीज टीयर्स, वाइन्डरिंग ये, मौस, मौस फर्न आदि।

## समायोजन

जिन पौधों को आप लगाना चाहते हैं उनमें आपस में मिलकर अच्छी तरह वृद्धि करने की क्षमता होनी चाहिये। पौधों की पत्तियों के विभिन्न आकार, रंगों तथा ऊंचाई के अनुसार एक अत्यंत ही आकर्षक समायोजना तैयार की जा सकती है। इसलिये पौधों का स्थान निर्धारित करते समय विशेष सावधानी रखें। पौधों के लगाने की समायोजना पहले कागज पर तैयार करें। और उसी के अनुसार लगायें। बर्तन के अन्दर की जगह को अधिकतम उपयोग में लाया जा सके इसके लिये मिट्टी की सतह को सीढ़ीनुमा (टैरेस टाईप) शक्ल दें। स्थान को ध्यान में रखते हुये ही पौधों की संख्या निर्धारित करें। टैरेरियम में ज्यादा घने या पास-पास पौधे न लगायें और न ही पौधों की पत्तियां बर्तन की दीवार को छुएं।

## पौधे लगाना

पौधों का स्थान निर्धारित करके स्वस्थ पौधे का चुनाव करें। उसमें से सड़ी, गली व पीली पत्तियां, तने के भाग तथा जड़ आदि निकाल दें। पौधा छोटी से छोटी अवस्था का ही लें। अब पौधे को मिट्टी समेत गमले से बाहर निकाल कर उसकी जड़ों के पास से फालतू मिट्टी को हटा दें तथा कम से कम मिट्टी रखें। कम चौड़े मुंह वाले बर्तन में पौधा लगाने के लिये पौधे की जड़ से मिट्टी बिल्कुल ही झाड़ दें। अब बर्तन की मिट्टी में आवश्यकतानुसार गड्ढा करें तथा पौधे को सावधानी से लगाकर उसकी जड़ों के पास की मिट्टी दबा दें। इस प्रकार समायोजनानुसार सभी पौधे लगा दें। तदोपरान्त स्प्रेयर से पानी छिड़क कर व ढक कर इसे 2-3 दिनों के लिये छायादार स्थान में रखें। इसके बाद जब पौधे पनपने लगें तो कहीं भी रख सकते हैं।

## सावधानियां

कांच के बर्तन या बोतल में लगाया गया यह आकर्षक बाग भी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**षटभुजाकार कांच के बर्तन में लगे आकर्षक पौधे जिसे हल्का छिड़काव कर सील बंद कर दिया गया है। इस 'बाग' की वर्षों तक देखभाल की आवश्यकता नहीं पड़ती**

आपकी उचित देखभाल का आभारी होगा। यदि बर्तन भली प्रकार सील कर दिया गया है तो ध्यान रखें कि बर्तन के अन्दर आर्द्रता अधिक नहीं होनी चाहिये। इसलिये इसे सील करने से पहले देखें कि बर्तन की अन्दर की दीवार पर आवश्यकता से अधिक पानी (बूंदों के रूप में) की सतह तो नहीं बन रही है। यदि ऐसा हो तो ढक्कन खोलकर थोड़ी आर्द्रता कम कर दें। अगर ज्यादा सूखापन दिखायी दे तो पानी स्प्रे कर दें। कभी भी ताजा पानी न दें। 2-3 दिनों का रखा पानी ही प्रयोग में लायें। तदोपरान्त भली प्रकार सील करें। अगर इसमें थोड़ी सी भी गलती रह गई तो सील होने के बाद कुछ ही दिनों में पौधे मरने शुरू हो जायेंगे। अच्छी प्रकार से समायोजित इस बाग की वर्षों तक कम ही देखभाल करनी पड़ती है।

इसको सीधी तेज धूप या ठण्ड में भी न रखें। वैसे इसके लिये उचित तापक्रम 18-32° सैं. है। तेज परावर्तित प्रकाश इसके लिये सर्वोत्तम होगा।

आरंभ में यदि कुछ पौधे मरते हैं या उनकी पत्तियां सड़ती-गलती हैं तो उन्हें समय-समय पर निकालते रहें।

पत्तियों में पीलापन पानी की अधिकता को बताता है। इसे कम करने के लिये मिट्टी में थोड़ा सा रेत और मिला दें। अगर पौधों की बढ़वार कम हो रही है तो पौधों को आवश्यकतानुसार खाद आदि दे दें। सर्दियों के मौसम में, माह में दो बार 1 प्रतिशत यूरिया का घोल मिट्टी में डालें। साथ ही यदि कीड़े भी दिखायी दें तो 1 प्रतिशत मैलाथियान दवाई का स्प्रे कर दें।

सूर्य के प्रकाश की व्यवस्था न होने पर 40 वाट की दो फ़्लोरेसेंट ट्यूब लगभग 10 सेमी. की दूरी पर जलायें। अगर पौधे फूल देने वाले हैं तो इस कृत्रिम प्रकाश में भी उसी प्रकार की रंग-बिरंगी छटा बिखरेगी जैसे किसी उद्यान में फूलों के खिलने पर बिखरती है।

चाहें तो आप टैरेरियम के अन्य उपकरणों के सहयोग से एक छोटा सा हरितगृह (ग्रीन हाऊस) का रूप भी दे सकते हैं जिसमें कृत्रिम रूप से हवा, नमी तथा रोशनी प्रदान की जा रही हो।

इसको और अधिक आकर्षक बनाने के लिये आप जगह की उपलब्धि के अनुसार इसमें किसी भी धातु या प्लास्टिक आदि के जानवरों, पुलों, नावों, मकानों, पहाड़ों आदि के माडल रख सकते हैं। खिलौनों या माडलों का आकार बर्तन के मुंह की चौड़ाई पर निर्भर करेगा। यह अब आप पर निर्भर करता है कि कब आप टैरेरियम बनाकर अपने दोस्तों, रिश्तेदारों, सहेलियों को अपने व्यक्तित्व का कमाल दिखाते हैं। ■

**[डा. सुनील कुमार, डी-522 पूर्वी किदवई नगर, नई दिल्ली]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

गौस : वर्ष 1828 में

संसार के महान गणितज्ञ : 15

# कार्ल फ्रेडरिक गौस

गुणाकर मुले

यदि संसार के शुरू से लेकर आज तक के महानतम गणितज्ञ का चुनाव करना पड़े तो हम काफी उलझन में पड़ जाते हैं। परंतु संसार के तीन सर्वश्रेष्ठ गणितज्ञों का चुनाव करने में कोई कठिनाई नहीं है। ये तीन गणितज्ञ हैं – आर्किमिदीज, न्यूटन और गौस। गौस ने भी केवल न्यूटन को ही 'महानतम' माना था।

स्कूलों के विद्यार्थी आर्किमिदीज और न्यूटन के नाम से परिचित हैं। विद्यार्थियों को इनके बारे में कुछ किस्से भी मालूम हैं। आर्किमिदीज और न्यूटन के कुछ सिद्धांत भी स्कूलों में पढ़ाए जाते हैं। मगर स्कूलों के, विशेषकर हमारे देश के स्कूलों के, अधिकांश विद्यार्थी कार्ल फ्रेडरिक गौस के जीवन और कृतित्व से प्रायः अनभिज्ञ हैं।

ऐसा क्यों? गणित के प्रायः सभी इतिहासकार गौस को आर्किमिदीज और न्यूटन की कोटि का गणितज्ञ मानते हैं। गौस को उनके जीवनकाल में ही 'गणित का महाराजा' माना गया था। फिर क्या वजह है कि गौस को न्यूटन या आर्किमिदीज की तरह व्यापक प्रसिद्धि नहीं मिली?

एक स्पष्ट कारण तो यह है कि गौस ने गणित के क्षेत्र में जो खोजकार्य किया वह ऊंचे स्तर का है और आज भी स्कूल की कक्षाओं में नहीं पढ़ाया जाता। एक अन्य कारण शायद यह भी है कि गौस जर्मनी में पैदा हुए थे। भारत पर अंग्रेजों के शासन का और अंग्रेजी माध्यम की शिक्षा का एक यह परिणाम तो हुआ ही है कि आज भी हम इंग्लैंड के वैज्ञानिकों के बारे में ज्यादा जानते हैं, मगर फ्रांस, जर्मनी आदि अन्य देशों के महान वैज्ञानिकों के बारे में हमारे विद्यार्थी-वर्ग को अपेक्षाकृत कम जानकारी मिल पायी है।

गौस निश्चय ही न्यूटन के स्तर के गणितज्ञ थे। खगोलविज्ञान, भौतिकी तथा भूगणित के क्षेत्र की उनकी गवेषणाएं भी अत्यंत महत्व की हैं। मगर गौस के बारे में सबसे महत्व की बात यह है कि आधुनिक उच्च गणित के अधिकांश विषयों के स्रोत उनके खोज कार्य में मौजूद हैं। उच्च गणित के अ-यूक्लिदीय ज्यामिति, टॉपोलाजी, सम्मिश्र संख्या, संख्या सिद्धांत – जैसे ये विषय कठिन हैं और उच्च कक्षाओं में ही पढ़ाए जाते हैं। इसलिए भी स्कूलों के विद्यार्थी गौस की गवेषणाओं से, अतः उनके जीवन से भी, अपरिचित हैं।

## गणित की महारानी

गौस की संख्या-सिद्धांत (थ्योरी आफ नंबर्स) के क्षेत्र की गवेषणाएं विशेष महत्व की हैं। भारत की महान गणितीय प्रतिभा रामानुजन् (1887-1920) की गवेषणाएं भी संख्या-सिद्धांत से ही संबंधित है। गौस ने संख्या-सिद्धांत को "उच्च अंकगणित" का नाम दिया था। अपने इस प्रिय विषय के बारे में गौस का प्रसिद्ध कथन है: "गणित विज्ञान की महारानी है, और अंकगणित गणित की महारानी"।

इन 'महारानियों' के बीच में 'गणित के महाराजा' गौस की स्थिति को स्पष्ट करना सचमुच ही एक कठिन काम है। केवल संख्या-सिद्धांत के क्षेत्र की ही गौस की गवेषणाएं कितनी चमत्कारिक हैं, यह जानने के लिए प्रस्तुत है एक उदाहरण :

अभाज्य संख्याओं (प्राइम नंबर्स) पर विचार कीजिए। अभाज्य संख्याएं हैं: 2,3,5,7,11,13, इत्यादि। इनकी अनंतता यूक्लिद (300 ई.पू.) ने ही सिद्ध कर दी थी। लेकिन इन संख्याओं के बारे में अनेक सवाल आज भी अनुत्तरित हैं। एक सवाल है: एक निश्चित बड़ी संख्या तक कितनी अभाज्य संख्याएं हो सकती हैं?

गौस तब केवल चौदह साल के थे। एक दिन वह लॉगरिथम (लघुगणक) सारणियों की एक पुस्तक देख रहे थे। तब एकाएक उन्हें अभाज्य संख्याओं से संबंधित उपर्युक्त सवाल का उत्तर सूझ गया। उन्होंने पुस्तक के आखिरी पृश्ठ पर उत्तर लिख दिया:

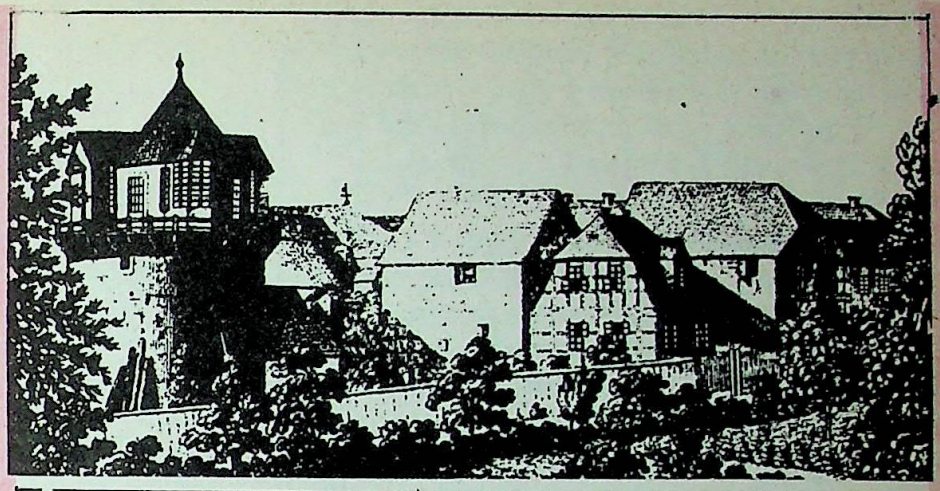
$$\text{अ } (=\infty) \text{ तक की अभाज्य संख्याएं} = \frac{\text{अ}}{\text{लॉग अ}}$$

इसका अर्थ यह है कि अ यदि एक काफी बड़ी संख्या है, तो अ को लॉग अ से भाग देने पर अ से छोटी कुल अभाज्य संख्याओं के लिए एक अच्छी सन्निकट संख्या मिल जाती है। अ का मान जितना ही बड़ा होगा, परिणाम उतना ही बेहतर होगा।

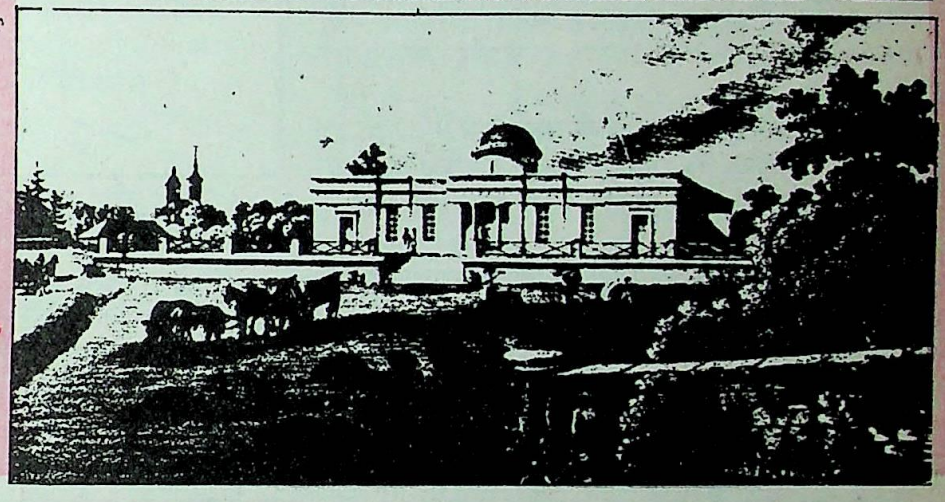


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



ग्राटिंगेन की पुरानी वेधशाला : गौस 1806 में इस वेधशाला के निदेशक नियुक्त किये गये थे। यहां उन्होंने अनेक खगोल वैज्ञानिक शोध किये थे।



गौस के प्रयास से बनी नई वेधशाला।

है न चमत्कारिक खोज? लॉगरिथम की सारणियों पर सोचते हुए एकाएक अभाज्य संख्याओं के वितरण से संबंधित एक समस्या का हल खोज निकालना एक महान मस्तिष्क के लिए ही संभव था। गौस के इस प्रमेय की उत्पत्ति 1896 में गणितज्ञ हादामार और दे ला वाली पूसी ने प्रस्तुत की। रामानुजन् की संख्या-सिद्धांत के क्षेत्र की गवेषणाएं भी गौस के इस प्रमेय के कोटि की ही हैं।

स्पष्ट है कि, रामानुजन की गवेषणाओं की तरह, गौस की गवेषणाओं को भी उच्च गणित से अनभिज्ञ पाठकों के सामने प्रस्तुत करना संभव नहीं है। मगर यह तो बताया ही जा सकता है कि गौस का क़ृतित्व गणित के किन-किन विषयों से संबंधित है और उनका कितना बड़ा महत्व है। गौस की जीवन-गाथा भी कम दिलचस्प नहीं है। गौस, न्यूटन की तरह, एक आख्यान-पुरुष भले ही न बने हों (न्यूटन से संबंधित अनेक किस्से मनगढंत हैं), मगर उनका व्यक्तित्व उन्हें न्यूटन से भी श्रेष्ठतर वैज्ञानिक सिद्ध करता है।

कार्ल फ्रेडरिक गौस का जन्म ब्रुन्सविक नगर (ब्राउनस्वाइग, आधुनिक पश्चिम जर्मनी) के एक निर्धन परिवार में 30 अप्रैल, 1777 को हुआ था। अपने 78 साल के लंबे जीवन में गौस ने यूरोप की राजनीति में अनेक उतार-चढ़ाव देखे। उनके जन्म के समय जर्मनी में छोटे-बड़े करीब तीन सौ राज्य थे। जब फ्रांस की राज्यक्रांति शुरू हुई तब गौस 12 साल के थे। हजार साल पुराने 'प्रवित्र रोमन साम्राज्य' का अवसान हुआ तो गौस 29 साल के थे और जब नेपोलियन की पराजय हुई तो वे 38 साल के थे। 1848 की क्रांति के समय गौस 70 साल के थे। इन सब उतार-चढ़ावों ने गौस के जीवन को भी प्रभावित किया।

## सबसे बड़े गणितज्ञ

बपतिस्मा (नाम-संस्कार) के समय गौस का पूरा नाम था – योहान फ्रेडरिक कार्ल गौस। मगर बाद में अपनी सारी कृतियों में उन्होंने अपना नाम **कार्ल फ्रेडरिक गौस** ही लिखा है।

गौस के दादा, जो एक मामूली माली थे, 1740 में ब्रुन्सविक-वोल्फेनबुटेल राज्य के ब्रुन्सविक नगर में आकर बसे थे। गौस के पिता माली तथा राजमिस्त्री का काम करके बड़ी मुश्किल से ही ब्रुन्सविक में अपने लिए एक छोटा घर खरीद पाये थे। वे कठोर स्वभाव के व्यक्ति थे। उनका बस चलता तो वे गौस को माली या मिस्त्री बनाकर ही छोड़ते। मगर गौस की मां ने वैसा नहीं होने दिया। मां डोरोथी और मामा फ्रेडरिक ने बालक गौस की हर प्रकार से रक्षा की और उसे उत्साहित किया। मां को विश्वास था कि उसका बेटा आगे जाकर एक बहुत बड़ा आदमी बनेगा। वह अक्सर अपने बेटे की प्रगति के बारे में दूसरों से पूछती रहती थीं।

किस्सा तब का है जब गौस उन्नीस साल के थे। एक दिन डोरोथी ने अपने बेटे के गणित-मित्र वोल्फगांग बोल्याई से पूछा: "क्या गौस कुछ करने लायक बनेगा? बोल्याई का उत्तर था: "वह तो यूरोप के सबसे बड़े गणितज्ञ हैं।" मां की आंखों से आंसू बहने लगे।

गौस ने बचपन से ही अपनी प्रतिभा का परिचय दिया। उनकी स्मरण-शक्ति गजब की थी। अपनी प्रौढ़ावस्था में वे अक्सर कहा भी करते थे: "मैंने बोलना सीखने से पहले ही गिनती सीख ली थी।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

गौस का बचपन का एक किस्सा है। तब वे केवल तीन साल के थे। एक दिन उनके पिता मजदूरों की सप्ताह-भर की मजदूरी चुकता कर रहे थे। बालक गौस भी पास ही खड़े थे और मन-ही-मन रकम जोड़ते जा रहे थे। पिता ने अंत में कुल रकम जोड़ी, तो बेटा बोल उठा: "पिताजी, जोड़ गलत है; जोड़ होता है....।" और, सचमुच ही गौस का जोड़ सही था!

सात साल के होने पर गौस स्कूल में दाखिल हुए। उन दिनों के रोप के स्कूलों में शिक्षक बच्चों को बड़ी कड़ी सजाएं देते थे। मगर गौस की तेज बुद्धि ने शिक्षकों का मन जीत लिया। स्कूल के संचालक थे बिटनेर महाशय। वे बच्चों को जोड़ के ऐसे जटिल सवाल देते थे जिनके उत्तर वे स्वयं सूत्रों से प्राप्त करते थे। मिसाल के लिए, उनका सवाल होता – 'एक से सौ तक की सभी पूर्णांक संख्याओं का जोड़ बताओ।' बच्चे बेचारी सारी संख्याओं को जोड़ने में जुट जाते और अक्सर गलती कर बैठते। मगर स्वयं बिटनेर समांतर श्रेणी (अरिथमेटिक प्रोग्रेशन) के सूत्र का उपयोग करके फौरन जान लेते थे कि उत्तर 5050 है।

कक्षा में गौस ही अकेले विद्यार्थी थे जो समांतर श्रेढ़ी से संबंधित जटिल से जटिल सवालों का फौरन हल कर देते थे। कैसे? इसलिए कि 10 साल के गौस ने स्वयं ही सूत्र खोज लिया था: योग = $\frac{(प_1 + प_न)\, न}{2}$ होगा जहां $प_1$ पहला पद, $प_न$ अंतिम पद और न कुल पदों की संख्या है।

गौस की प्रतिभा से बिटनेर इतने अधिक प्रभावित हुए कि उन्हें कहना पड़ा: "मैं गौस को और अधिक नहीं पढ़ा सकता।" उन्होंने गौस को अंकगणित की एक अच्छी पाठ्य-पुस्तक लाकर दी और कहा: "इसे तुम स्वयं पढ़ो।"

## अद्वितीय प्रतिभा

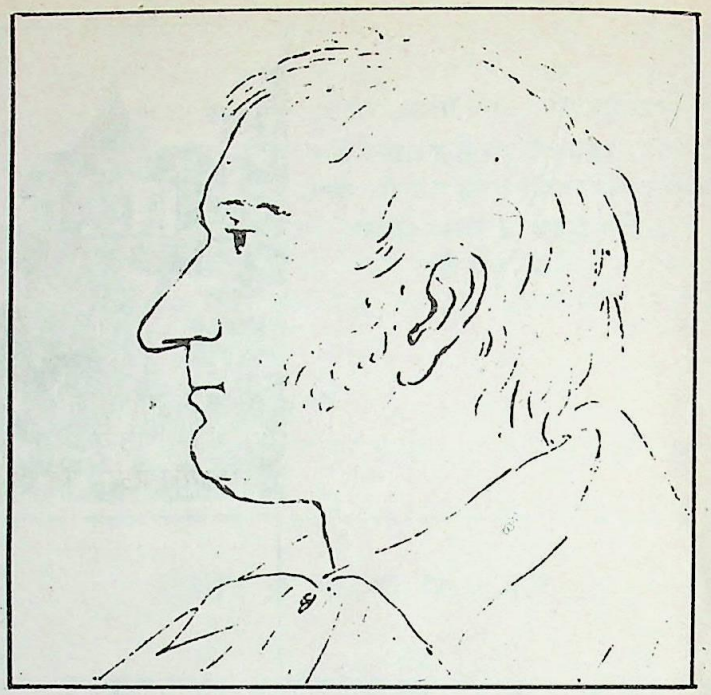
उस स्कूल में बिटलर के एक सहयोगी शिक्षक थे मार्टिन बार्टेल्स, जो गौस से आठ साल बड़े थे और बाद में कजान विश्वविद्यालय में गणित के प्राध्यापक बने थे। गौस और बार्टेल्स में गहरी दोस्ती हो गई। दोनों ने मिलकर गणित के, विशेषकर बीजगणित के, अपने अध्ययन को आगे बढ़ाया। उसी दौरान गौस ने **द्विपद प्रमेय** का गहन अध्ययन किया। द्विपद प्रमेय (बाइनोमियल थ्योरम) है:

$$(1 + य)^न = 1 + \frac{न}{1} य + \frac{न\,(न-1)}{1 \times 2} य^2 + \frac{न\,(न-1)\,(न-2)}{1 \times 2 \times 3} य^3 + \ldots$$

इस प्रमेय में न कोई भी धन या ऋण संख्या हो सकती है। मगर जब हम न का मान कोई ऋण पूर्णांक लेते हैं, तो बड़े बेतुके परिणाम मिलते हैं। जैसे, य = –2 और न = –1 हो, तो परिणाम मिलता है:

$$-1 = 1 + 2 + 4 + 8 + \ldots,$$ अनंत तक।

यदि अनंत श्रेणियों का सोच-समझकर प्रयोग न किया जाए तो ऐसे ही बेतुके नतीजे निकलते हैं। अनंत श्रेणियों को न्यूटन, आयलर और लाग्रांज जैसे महान गणितज्ञ भी ठीक से समझ नहीं पाए थे। वस्तुतः ऐसी अनंत श्रेणी के बारे में सबसे पहले यह जानना जरूरी होता है कि वह **अभिसरित** (कन्वर्ज) होती है या नहीं। गौस ने स्कूल के अपने विद्यार्थी जीवन में ही, न केवल **अभिसरण** (कन्वरजेंस) के महत्व को समझा, बल्कि द्विपद प्रमेय की व्यापक उपपत्ति (जब 'न' शून्य से छोटा पूर्णांक हो) भी प्रस्तुत कर दी। गौस ने अनंत श्रेणियों के लिए कठोर उपपत्तियां प्रस्तुत करके गणितीय विश्लेषण के आगे के बहुमुखी विकास के लिए मार्ग प्रशस्त कर दिया।



अज्ञात कलाकार द्वारा बनाया गया गौस का रेखाचित्र

अपने विद्यार्थी जीवन में ही गौस ने द्विपद प्रमेय के लिए जो व्यापक उपपत्ति प्रस्तुत की थी वह आज भी 12 वीं कक्षा तक नहीं पढ़ाई जाती। मैंने अपने समय में इंटर में पहुंचने पर ही पहली बार द्विपद प्रमेय का नाम सुना था। अतः स्कूलों के अधिकांश विद्यार्थी महान गौस के कृतित्व से अपरिचित रह जाते हैं, तो इसमें आश्चर्य की कोई बात नहीं है।

बिटलर के सहयोग से गौस 12 साल की उम्र में माध्यमिक स्कूल में दाखिल हुए। यहां उन्होंने लैटिन भाषा का अच्छा ज्ञान प्राप्त किया। गौस की प्रतिभा ब्रुन्सविक में चर्चा का विषय बन गई। बिटलर और बार्टेल्स उन्हें प्रभावशाली लोगों से मिलाने लगे। गौस जब 14 साल के थे तो उन्हें ब्रुन्सविक के ड्यूक कार्ल विलहेल्म फर्डिनांड से मिलाया गया। ड्यूक किशोर गौस से बड़े प्रभावित हुए। उन्होंने गौस के लिए छात्रवृत्ति की व्यवस्था कर दी। गौस आगे जब तक पढ़ते रहे, तब तक उन्हें ड्यूक की ओर से बराबर खर्च मिलता रहा।

पंद्रह साल की उम्र में, 1792 में गौस ब्रुन्सविक के कारोलिन कालेज (अकादमी) में दाखिल हुए। कालेज में विज्ञान और भाषाओं के अध्ययन की अच्छी व्यवस्था थी। गौस ने वहां तीन साल (1792-95) तक अध्ययन किया। उन्होंने ग्रीक तथा लैटिन भाषाओं पर अच्छा अधिकार प्राप्त कर लिया। कालेज में एक बढ़िया पुस्तकालय भी था। गौस ने ग्रंथालय से न्यूटन, आयलर और लाग्रांज के ग्रंथ लाकर उनका गहन अध्ययन किया।

अठारह साल की आयु में गौस आगे के अध्ययन के लिए गॉटिंगेन विश्वविद्यालय गए। गॉटिंगेन शहर ब्रुन्सविक के करीब सौ किमी. दक्षिण में हानोवर (राज्य) के इलाके (आधुनिक पश्चिम जर्मनी) में है। वह विश्वविद्यालय अपनी उदार शिक्षा-नीति और अच्छे ग्रंथालय के लिए प्रसिद्ध था। गौस जब गॉटिंगेन गए तो



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

निश्चित नहीं कर पाए थे कि उन्हें आगे गणित को चुनना है या भाषाशास्त्र को। मगर वहां पहुंचने पर उन्होंने निश्चय कर लिया कि अपना जीवन उन्हें गणित को ही समर्पित करना है।

गौस गॉटिंगेन में तीन साल (1795-98) रहे। यहां उन्होंने कई मित्र बनाए। हंगेरी के एक विद्यार्थी वोल्फगांग बोल्याई उनके गहरे मित्र बने। गणित के प्राध्यापक कास्टनेर ने भी उन्हें काफी प्रभावित किया। उसी दौरान गौस ने गणित के क्षेत्र में कई नई चीजें खोजीं। उन्नीस साल के गौस ने अपना गणितज्ञ का जीवन शुरू कर दिया।

गौस ने 30 मार्च, 1796 से गणित के क्षेत्र के अपने आविष्कार संक्षेप में एक डायरी में लिखने शुरू कर दिए। गणित जगत को गौस की इस डायरी की जानकारी उनकी मृत्यु के 43 साल बाद मिली। तभी यह भी पता चला कि 19 साल की उम्र में ही गौस गणित के क्षेत्र में कई महान आविष्कार कर चुके थे। उनकी इस डायरी में ऐसे कई आविष्कार अंकित हैं जिन्हें उन्होंने कभी प्रकाशित नहीं किया। प्रस्तुत है गौस की डायरी का एक नमूना: 10 जुलाई, 1796 को अपनी एक खोज को, आर्किमिदीज की तर्ज पर, वे अंकित करते हैं:

यूरेका (मिल गया)! नंबर $= \Delta + \Delta + \Delta$

इसका अर्थ यह है कि, प्रत्येक धन पूर्णांक तीन त्रिभुजीय संख्याओं का योग होता है। त्रिभुजीय संख्याएं हैं: 0,1,3,6,10, 15,21,...।

गौस ने अपनी डायरी में, रामानुजन के नोटबुकों की तरह, केवल परिणाम ही दिए हैं, उनकी उपपत्तियां नहीं दी हैं। मगर उनके इन परिणामों को देखकर स्पष्ट हो जाता है कि वे 19 साल की छोटी उम्र में ही गणित के कई नए विषयों की आधारशिला रख चुके थे। गॉटिंगेन के उन्हीं दिनों में गौस ने अपनी पहली महान कृति **डिस्विव जिशिओनेस अरिथमेटिकाई** (अंकगणितीय अनुसंधान) तैयार की। इस कृति को अंतिम रूप देने के लिए वे सितंबर 1798 में हेल्मस्टेड्ट विश्वविद्यालय गए। वहां उन्होंने ग्रंथालय का उपयोग किया और गणितज्ञ योहान फ्रेडरिक फाफ्फ से उनकी मित्रता स्थापित हुई। गौस का उपर्युक्त ग्रंथ 1801 में प्रकाशित हुआ। गौस ने अपनी यह पहली कृति ड्यक फर्डिनांड को समर्पित की।

तीन साल गॉटिंगेन में रहने के बाद 1798 में, 21 साल की आयु में, गौस ब्रुन्सविक लौट आए। आगे 1807 तक वे ब्रुन्सविक में ही रहे। ब्रुन्सविक लौटने पर ड्यूक के आग्रह पर गौस ने एक प्रबंध लिखा। इस प्रबंध पर 1799 में हेल्मस्टेड्ट विश्वविद्यालय ने उन्हें "डाक्टर" की उपाधि प्रदान की। इस प्रबंध में गौस ने पहली बार सिद्ध किया कि किसी भी बीजगणितीय समीकरण के सभी मूल अ+i ब स्वरूप की संख्याएं होती हैं, जहां अ तथा ब 'वास्तविक संख्याएं' हैं और i का अर्थ है $\sqrt{-1}$

अ+i ब स्वरूप की संख्याएं **सम्मिश्र संख्याएं** (कॉम्प्लेक्स नंबर्स) कहलाती हैं। गौस के पहले के कई गणितज्ञ सम्मिश्र संख्याओं से परिचित थे। मगर गौस पहले गणितज्ञ हैं जिन्होंने सम्मिश्र संख्याओं के लिए ज्यामितीय आधार प्रस्तुत किया – स्पष्ट किया कि प्रत्येक सम्मिश्र संख्या के लिए समतल पर एक निश्चित बिन्दु होता है।

गौस का **डिस्विच जिशिओनेस अरिथमेटिकाई** ग्रंथ इतना जटिल है कि आरंभ में अनेक समर्थ गणितज्ञों को भी इसे समझ पाने में काफी कठिनाई हुई। गौस के मित्र और शिष्य डिरिख्ले (1805-59) ने कई साल तक इस ग्रंथ का अध्ययन किया और इसमें प्रतिपादित विषयों का स्पष्टीकरण किया, तभी जाकर यह ग्रंथ कुछ सुगम बना। मगर इस ग्रंथ ने तत्काल ही यूरोप के सभी बड़े गणितज्ञों को प्रभावित किया। लाग्रांज ने और गौस से नाराज हुए लिजेंद्र ने भी इस कृति की प्रशंसा की। गौस की इस कृति ने उन्हें यूरोप का सर्वश्रेष्ठ गणितज्ञ बना दिया।

## सिरेस की कक्षा

उन्नीसवीं सदी के पहले साल का पहला दिन (1 जनवरी 1801) खगोलविज्ञान के इतिहास में, और गौस के जीवन में भी, बड़े महत्व का साबित हुआ। उस दिन इतालवी खगोलविद जियूसेप्पे पियाजी ने आकाश में एक नए 'ग्रह' की खोज की। पहले इसे एक धूमकेतु समझा गया था, लेकिन बाद में स्पष्ट हुआ कि यह एक क्षुद्रग्रह है। इसे **सिरेस** (फसल की देवी) का नाम दिया गया। आज हम जानते हैं कि मंगल और बृहस्पति के बीच में अधिकांश क्षुद्रग्रह सूर्य की परिक्रमा करते रहते हैं। सिरेस आकाश में खोजा गया पहला क्षुद्रग्रह था।

पियाजी आकाश में सिरेस का थोड़ा-सा पथ ही निर्धारित कर पाए थे। करीब एक महीने बाद ही सिरेस सूर्य के पीछे गायब हो गया था। अब क्या करें? सिरेस की पूर्ण कक्षा निर्धारित करने के बाद ही जाना जा सकता था कि अगली बार आकाश में यह ठीक कहां दिखाई देगा। सिरेस की कक्षा निर्धारित करना बड़ा कठिन काम था। गौस ने इस चुनौती को स्वीकार किया। उन्होंने बड़े परिश्रम से सिरेस की कक्षा निर्धारित की। गौस द्वारा निर्धारित कक्षा के अनुसार करीब एक साल बाद सिरेस को पुनः आकाश में खोज लिया गया।

गौस की इस सफलता से उनका नाम यूरोप-भर में मशहूर हो गया। उन्हें सेंट पीटर्सबर्ग वेधशाला का निदेशक बनने के लिए आमंत्रित किया गया। मगर गौस वहां नहीं गए। इस बीच उन्हें गॉटिंगेन वेधशाला के निदेशक बनाने के भी प्रयास शुरू हुए। उसी दौरान का एक किस्सा है। अलेक्जेंडर वान हम्बोल्ट ने, जो गौस को गॉटिंगेन वेधशाला के निदेशक का पद दिलाना चाहते थे, फ्रांस के महान खगोलविद्-गणितज्ञ लाप्लास से पूछा: "इस समय जर्मनी में सर्वश्रेष्ठ गणितज्ञ कौन है?" लापलास का उत्तर था: "फाफ्फ"।

"गौस के बारे में आपके क्या विचार हैं?" हम्बोल्ट ने पुनः पूछा।

"ओह, गौस! वे तो संसार के सर्वश्रेष्ठ गणितज्ञ हैं।" लापलास का उत्तर था।

गौस के ब्रुन्सविक निवास (1798-1807) के दिन बड़ी खुशी में गुजरे। ड्यूक से उन्हें पेंशन मिलती थी, इसलिए वे निश्चिंत होकर खोजकार्य में जुटे रहे। 1805 में, 28 साल की आयु में, ब्रुन्सविक की एक तरुणी योहाना ओटोफ से उन्होंने विवाह किया। मगर तीन बच्चों को जन्म देने के बाद 1809 में योहाना का देहांत हो गया। नन्हे बच्चों की देखभाल के लिए गौस ने अगले वर्ष पुनः विवाह किया। दूसरी पत्नी से उनके तीन और बच्चे हुए। कोई भी बच्चा प्रतिभाशाली नहीं निकला। बाद में उनके दो बेटे अमरीका चले गए।

गौस के आश्रयदाता ड्यूक फर्डिनांड दिसंबर 1805 में नेपोलियन के साथ हुए एक युद्ध में बुरी तरह जख्मी हो गए और अगले साल उनकी मृत्यु हो गई। 1808 में गौस के पिता भी चल बसे। मगर गौस की मां को 97 साल की लंबी आयु मिली। अपने जीवन के अंतिम 22 साल उसने अपने बेटे के घर में गुजारे। उसकी अंधावस्था के अंतिम चार सालों में (मृत्यु: 1839) गौस ने स्वयं अपनी मां की सेवा-सुश्रुषा की।

(शेषांश पृष्ठ 116 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वैज्ञानिक विधि से सफल मत्स्य पालन

संजय कुमार शुक्ला

मछली भोजन के उन स्रोतों में से एक है जिनसे हमें पर्याप्त मात्रा में बहुमूल्य प्रोटीन प्राप्त हो सकती है। हमारे देश में मत्स्य सम्पदा का बाहुल्य भी है। इसका वार्षिक उत्पादन 10,00,000 टन और प्रतिव्यक्ति अनुमानित उपभोग 1.52 किग्रा. प्रतिवर्ष आंका गया है। भारतीय जनसंख्या का अच्छा हिस्सा मांसाहारी है और मांसाहार में मछलियों का प्रमुख स्थान है। विज्ञान की प्रगति के साथ मछलियों के उपयोग की संभावनाओं तथा मात्स्यिकी की नई तकनीकों का भी विकास होता जा रहा है।

आजकल भारत सरकार मत्स्य पालन को विशेष महत्व दे रही है। क्योंकि इसके माध्यम से न केवल प्रोटीनयुक्त पौष्टिक आहार उपलब्ध होता है बल्कि पिछड़े वर्ग, भमिहीनों व शिक्षित बेरोजगारों को रोजगार के साधन भी उपलब्ध होते हैं। मछली उत्पादन में वृद्धि कर राष्ट्र की आर्थिक स्थिति को भी सुधारा जा सकता है।

वैज्ञानिक मत्स्य पालन का मूल उद्देश्य विभिन्न जातियों की देशी व विदेशी मछलियों को उचित अनुपात में संचित करके, तालाबों में कार्बनिक एवं अकार्बनिक खादों, पूरक आहारों का प्रयोग कर सीमित समय में अधिक से अधिक मत्स्य उत्पादन करना है। सफल मत्स्य पालन हेतु निम्न बातों को ध्यान में रखना चाहिये।

**तालाब की स्थिति :** मत्स्य पालन के लिये 0.2 × 0.2 हेक्टेयर तक लंबा चौड़ा तालाब जिसमें कम से कम 8 माह तक 1.2 मीटर गहरा पानी रहता हो, लिया जा सकता है। बंजर भूमि और अधिक अम्लीय या क्षारीय वाले स्थान पर तालाब नहीं होना चाहिये। तालाब में मत्स्य अंगुलिका संचय करने के पूर्व तालाब का तकनीकी रूप से प्रबंध करना आवश्यक है जिससे उत्पादन अधिक मात्रा में हो सके।

**अनावश्यक जलीय पौधे :** अनावश्यक जलीय पौधे मछलियों की वृद्धि में अवरोध पैदा करते हैं और तालाब की सतह तक सूर्य का प्रकाश नहीं पहुंचने देते। यह पौधे मछली पकड़ते समय भी जाल में रुकावट डालते हैं इसलिये इनको हाथ से या रसायनों का प्रयोग कर नष्ट करना आवश्यक है। उसके लिये आमतौर पर फारनेक्सोन, हेक्सामार, टेकिसाइड का 8 से 10 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग किया जाता है।

**अनावश्यक जीव-जंतु :** कभी-कभी तालाबों में मांसाहारी मछलियां तथा अनावश्यक एवं हानिकारक जन्तु एकत्र हो जाते हैं जो मछलियों के उत्पादन को घटाते हैं। इन जंतओं को जाल डलवा कर अलग किया जा सकता है। महुए की खली 25 क्विंटल प्रति हेक्टेयर का प्रयोग इनको अलग करने में सहायक होता है।

**तालाब के मिट्टी-पानी की जांच :** तालाब में अंगुलिका संचय के पूर्व तथा समय-समय पर मिट्टी व पानी की जांच करा लेना भी आवश्यक होता है।

**तालाब की उत्पादकता बढ़ाना :** तालाब में थोड़ा क्षारीयपन मत्स्य उत्पादन के लिये लाभप्रद होता है। अतः मत्स्य अंगुलिका संचय से एक माह पूर्व 250 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से बुझा हुआ चूना डालना उचित होता है। तालाब में गोबर डालना भी महत्वपूर्ण होता है। इसलिये अंगुलिका संचय से 15-20 दिन पूर्व 10,000 से 20,000 किग्रा. प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष की दर से गोबर की खाद डालनी चाहिये। इन प्रक्रियाओं के बाद ही तालाब अंगुलिका संचय और अधिक उत्पादन के योग्य हो जाता है।

**तालाब में मत्स्य अंगुलिकाओं का संचय :** तालाब में जैविक उत्पादन होने के बाद एक हेक्टेयर जल क्षेत्र में 75 मिमी. से 150 मिमी. तक लम्बाई की 5000 से 6000 अंगुलिकाएं संचित की जानी चाहिये। इनका अनुपात निम्न प्रकार उपयुक्त होता है – कतला 10 प्रतिशत, रोहू 20 प्रतिशत, नैन 15 प्रतिशत, सिल्वर कार्प 20 प्रतिशत, ग्रास कार्प 10 प्रतिशत, कापन कार्प 15 प्रतिशत।

यदि सिल्वर कार्प व ग्रास कार्प उपलब्ध नहीं है तो अनुपात निम्न प्रकार होना चाहिये : कतला 20 प्रतिशत, रोहू 30 प्रतिशत, नैन 30 प्रतिशत, कापन कार्प 20 प्रतिशत।

तीन प्रकार की मछलियों का अनुपात निम्न प्रकार होना चाहिये : कतला 40 प्रतिशत, रोहू 30 प्रतिशत, नैन 30 प्रतिशत।

**अंगुलिका संचय के बाद तालाब का प्रबंध :** तालाब म प्राकृतिक भोजन सीमित मात्रा में होता है अतः आवश्यकता पूर्ति के लिये कृत्रिम भोजन निम्न साधनों से उपलब्ध कराया जा सकता है।

(1) **उर्वरकों का प्रयोग :** गोबर की खाद व रासायनिक खाद का प्रयोग प्रति हेक्टेयर प्रतिवर्ष की दर से निम्न प्रकार डाला जाता है : – अमोनियम सल्फेट – 450 किग्रा., सुपर फास्फेट – 250 किग्रा., म्यूरेट आफ पोटाश – 40 किग्रा.।

पानी का रंग हरा हो जाने पर, रासायनिक खाद का प्रयोग बंद कर देना चाहिये। यदि पानी अधिक गंदा या गहरा भूरा होने लगे तो गोबर की खाद का प्रयोग बंद कर देना चाहिये।

(2) **अतिरिक्त साधन :** मछली के भार के अनुसार मछली को पूरक आहार के रूप में मूंगफली, सरसों, नारियल, तिल की पिसी हुयी खली या चावल का कना दिया जा सकता है। पहले दिया हुआ पूरक आहार खत्म हो जाने पर ही पुनः पूरक आहार देना चाहिये। ग्रास कार्प को आहार के लिये दिये जाने वाले

(शेषांश पृष्ठ 115 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# सबसे जहरीला जलचर : फ्यूगू

प्रमोद सिंह सेंगर

जन्तु जगत में सांप सबसे अधिक जहरीला प्राणी माना जाता है। और कुछ लोग तो इसे मौत का पर्याय भी कहते हैं। वैज्ञानिक अन्वेषणों के आधार पर पोटैशियम सायनाइड पदार्थ सबसे तेज जहर माना जाता है। परन्तु विचित्रताओं से भरी इस पृथ्वी पर सांप से भी अधिक जहरीला प्राणी पाया जाता है जो अपने शरीर में पोटैशियम सायनाइड से भी तेज जहर छुपाये रहता है। अंतर केवल इतना है कि सांप धरती पर रहता है और यह प्राणी एक जलचर है, जो समुद्री जल में रहता है। इस जलचर का नाम फ्यूगू मछली है। यह पोटैशियम सायनाइड से "275" गुना अधिक तेज विष अपने यकृत तथा आंतों में संचित रखती है। इस कथन पर एकाएक विश्वास करना कठिन है परन्तु जापान जैसे छोटे देश में पिछले दस वर्षों में 200 से भी अधिक मनुष्य इस मछली को खाने के कारण मौत की गोद में समा चुके हैं। फिर भी वहां के लोग इस मछली को बड़े चाव से खाते हैं।

इस मछली की लगभग 100 जातियां पायी जाती हैं जिनमें से 60 जातियां जहरीली होती हैं। जब भी इसे खतरे का आभास होता है तो वह अपनी फोम जैसी खाल में हवा और पानी भरकर एकदम बड़ी गेंद या फुटबाल जैसी आकृति बना लेती है और खतरा टलने का आभास होते ही हवा और पानी बाहर निकाल कर सामान्य मछली का आकार ले लेती है। यही इस मछली की विशिष्ट पहचान भी है। जब मछली गेंद जैसी फूली हुई होती है तो कोई भी इसे किसी भी तरह से नुकसान नहीं पहुंचा सकता।

फ्यूगू के शरीर में विष विभिन्न अंगों जैसे आमाशय, आंत, यकृत और गर्भाशय में पाया जाता है। इसके जहर से होने वाली मौत बहुत कष्टप्रद होती है। विष के प्रभाव से मनुष्य के हाथ-पैर सुन्न हो जाते हैं, वह बैठ नहीं सकता, उसकी सोचने की शक्ति तो पूर्ववत रहती है किन्तु बोल नहीं सकता।

इतनी विषैली मछली होने के बावजूद जापान के बड़े और अच्छे होटलों में इस मछली की मांग निरंतर बढ़ती जा रही है। जापान के एक शिमोनोसेकी नामक नगर में, जिसे "फ्यूगू नगर" के नाम से भी जाना जाता है, जाड़े के मौसम में इस मछली की चार करोड़ डालर तक की बिक्री होती है। वहां के मछुआरे तथा मजदूर रबड़ के बूट, हाथों में भारी दस्ताने तथा रबड़ की जैकट पहनकर ही इस मछली को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने की हिम्मत कर पाते हैं।

जापान के बहुत से सार्वजनिक उद्यानों में फ्यूगू की पुरातत्व मूर्तियां देखने को मिलती हैं। मिश्र की पांचवीं डायनैस्टी के मकबरों पर भी, जो कि दो हजार सात सौ ईसा पूर्व के हैं, फ्यूगू के चित्र देखने को मिलते हैं।

फ्यूगू मुख्यतः हिन्द महासागर और दक्षिणी प्रशान्त महासागर में पाई जाती है। उत्तरी अमेरिका में पायी जाने वाली फ्यूगू भी अत्यंत जहरीली होती है। फ्लोरिडा के सागर में भी फ्यूगू की छः जातियां पायी जाती हैं। स्वस्थ फ्यूगू तीन फीट तक लम्बी और तीस पौंड वजन की होती है। कुछ मछलियों की खाल पर सेही जैसे कांटे भी देखे गये हैं। इसकी खाल मोटी परन्तु इतनी पारदर्शक होती है कि लोग इसकी खाल को बल्ब पर मढ़कर झीनी रोशनी का आनन्द लेते हैं।

फ्यूगू अन्य मछलियों की तरह पानी में नहीं तैरती है क्योंकि इसके शरीर में हड्डियां कम होती हैं। न तो इसके पसलियां होती हैं और न ही धड़ की हड्डियां होती हैं। ये देखने में बड़ी सीधी-सादी लगती हैं।

तोक्यो विश्वविद्यालय के रसायन विभाग में फ्यूगू मछली का जहर एक शीशी में पाउडर के रूप में रखा हुआ है। इसे टैट्रोडोटोक्सिन का नाम दिया गया है। एक साधारण फ्यूगू मछली में एस्पिरिन की गोली के लगभग दसवें भाग के बराबर जहर पाया जाता है। इस पदार्थ की परमाणु संरचना अभी ज्ञात नहीं हो सकी है। यह जहर नाड़ी संस्थान को प्रभावित कर, बेकार कर देता है। इसका एक मिग्रा. जहर जो एक पिन की नोक से उठाया जा सकता है, किसी भी मनुष्य की जीवन लीला समाप्त करने में समर्थ होता है। संपूर्ण विश्व का भ्रमण करने वाले कप्तान कुक भी एक बार इस फ्यूगू मछली का एक छोटा सा टुकड़ा खाकर अकाल मृत्यु से बाल-बाल बचे थे।

[श्री प्रमोद सिंह सेंगर, 2 डी 9, हाऊसिंग बोर्ड, कृष्णा नगर, भरतपुर (राज.)-321001]

## वैज्ञानिक विधि से सफल मत्स्य पालन

(पृष्ठ 114 का शेषांश)

पौधे एक निश्चित जगह पर बांस द्वारा तैयार घेरे में देने चाहिये जिससे वे पूरे तालाब में न फैलें। पूरक आहार देने से यदि पानी में काई आने लगे तो कुछ दिनों के लिए पूरक आहार देना बंद कर देना चाहिये।

**मछलियों का स्वास्थ्य परीक्षण :** छोटे जाल की सहायता से प्रत्येक माह कुछ मछलियां निकाल कर उनका निरीक्षण करते रहने से उन्हें पूरक आहार देने की मात्रा के साथ-साथ उनकी बीमारियों या उन पर लगे परजीवियों का भी पता लगता रहता है। 12 से 18 माह के बीच जब मछली एक से डेढ़ किलो भार की हो तो वह बेचने योग्य हो जाती है। जितनी मछलियां तालाब से प्रतिवर्ष निकाली जाती हैं उसके स्थान पर उतनी ही अंगुलिकाएं पुनः संचित कर उत्पादन में वृद्धि की जा सकती है।

उपरोक्त वैज्ञानिक विधि से मत्स्य पालन द्वारा पिछड़े वर्ग की आर्थिक स्थिति में सुधार और रोजगार के बहुमूल्य साधन सुलभ होने के साथ-साथ पौष्टिक आहार भी उपलब्ध कराया जा सकता है।

[श्री संजय कुमार शुक्ला, मत्स्य निरीक्षक, 49, चतुरयाना, अंदर लक्ष्मी गेट, झांसी-284001]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# संसार के महान गणितज्ञ

(पृष्ठ 113 का शेषांश)

ड्यूक फर्डिनांड के देहांत (1806) के बाद गौस के लिए जरूरी हो गया कि वे अपने परिवार को चलाने के लिए कोई वैतनिक पद स्वीकार कर लें। इसमें कोई कठिनाई नहीं थी, क्योंकि गौस की कीर्ति सारे यूरोप में फैल चुकी थी। मगर गौस ने अंत में गॉटिंगेन वेधशाला के निदेशक का पद ही स्वीकार कर लिया। उन्हें वहां के विश्वविद्यालय में स्वेच्छा से गणित पढ़ाने का भी काम सौंपा गया। गौस 1807 में सपरिवार गॉटिंगेन चले गए।

गॉटिंगेन में गौस को जो वेतन मिलता था वह उनके परिवार के गुजारे के लिए पर्याप्त था, मगर इतना अधिक नहीं था कि वे कुछ बचाकर रख पाते। ऐसी स्थिति में गॉटिंगेन पहुंचने के कुछ ही समय बाद गौस पर एक संकट आ पड़ा। विजित फ्रांस पराजित जर्मन राज्यों से युद्ध-शुल्क वसूल कर रहा था। गौस पर 2000 फ्रांक युद्ध-शुल्क लगाया गया। इतनी बड़ी रकम अदा करना गौस के बस की बात नहीं था। गौस यदि चाहते तो नेपोलियन से प्रार्थना करके युद्ध-शुल्क माफ भी करवा सकते थे। मगर स्वाभिमानी गौस ने वैसा नहीं किया।

गौस के कई वैज्ञानिक मित्र उनकी मदद करने को तैयार थे। खगोलविद् ओल्बर्स ने उन्हें दो हजार फ्रांक भेजे, मगर गौस ने वह रकम धन्यवाद सहित लौटा दी। फ्रांस में लापलास और लाग्रांज भी उनकी मदद करना चाहते थे, मगर गौस ने उसे भी स्वीकार नहीं किया। अंत में जर्मनी के ही एक गुमनाम व्यक्ति ने गौस को वह रकम भेज दी, जिसे वे लौटा नहीं सकते थे।

गॉटिंगेन पहुंचने के दो साल बाद, 1809 में गौस का दूसरा ग्रंथ प्रकाशित हुआ – **थ्योरिया मोटुस**... (शांकव-काटों के पथों में सूर्य की परिक्रमा करने वाली खगोलीय पिंडों की गति का सिद्धांत)। इस ग्रंथ में गौस ने, न्यूटन और लापलास से काफी आगे बढ़कर, सूर्य की परिक्रमा करने वाली सभी किस्मों के पिंडों (ग्रह, क्षुद्रग्रह, धूमकेत्) की सभी प्रकार की गतियों का व्यापक गणितीय विश्लेषण प्रस्तुत किया। गौस का यह खगोलीय गणित नए क्षुद्रग्रहों और धूमकेतुओं की कक्षाएं निर्धारित करने में बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ। गौस ने अपना पहला ग्रंथ (अंकगणितीय आविष्कार) लैटिन भाषा में लिखा था। यह दूसरा ग्रंथ मूलतः उन्होंने जर्मन भाषा में लिखा था। लेकिन बाद में, प्रकाशक के आग्रह पर, यह भी लैटिन में अनुदित होकर प्रकाशित हुआ।

22 अगस्त, 1811 को गौस ने सायंकालीन आकाश में एक नया धूमकेतु देखा। अपने नए गणित से गौस ने इस धूमकेतु की कक्षा निर्धारित की।

सन् 1811 का साल एक और दृष्टि से महत्वपूर्ण है। पहले हम बता चुके हैं कि गौस ने सम्मिश्र संख्याओं (अ+iब, जहां $i = \sqrt{-1}$) को "काल्पनिक संख्याओं" से "वास्तविक संख्याओं" में परिवर्तित कर दिया था। इन संख्याओं के अपने अध्ययन को आगे बढ़ाकर गौस ने सम्मिश्र संख्याओं के वैश्लेषिक फलनों का विकास किया। 1811 में गौस ने अपने मित्र फ्रेडरिक विलहेल्म बेस्सेल को एक पत्र में अपने इस खोजकार्य की जानकारी दी। यह उच्च गणित का विषय है और हमारे समय में स्नातकोत्तर कक्षाओं में पढ़ाया जाता था।

गौस के अनुसंधान-कार्य के बारे में महत्व की एक बात को जान लेना बहुत जरूरी है। अपना अधिकांश अनुसंधान-कार्य उन्होंने प्रकाशित नहीं किया। अपने कई आविष्कार उन्होंने अपनी डायरी में संक्षेप में अंकित किए। अपने कई आविष्कारों की जानकारी अपने गणितज्ञ-मित्रों को उन्होंने केवल पत्रों के जरिए दी। गौस ने अपने केवल उसी खोजकार्य को प्रकाशित किया जिसे वे परिपूर्ण समझते थे। वे नहीं चाहते थे कि उनका कोई अनुसंधान-कार्य तनिक भी त्रुटिपूर्ण रहे और उस पर कोई उंगली उठाए। फलतः गौस के अनेक आविष्कार उनके जीवनकाल में अप्रकाशित और अज्ञेय बने रहे। नतीजा यह हुआ कि गौस जिन चीजों की खोज कर चुके थे उन्हें खोजने के लिए दूसरे गणितज्ञों को अथक परिश्रम करना पड़ा। उदाहरण के लिए, गौस **अ-यूक्लिदीय ज्यामिति** के बुनियादी सिद्धांत को भलीभांति समझ गए थे, मगर उन्होंने इस विषय के अपने खोजकार्य को प्रकाशित नहीं किया। लोबाचेवास्की और बोल्याई को नए सिरे से अ-यूक्लिदीय ज्यामितियों की खोज करनी पड़ी। कहा जा सकता है कि गौस यदि अपनी सभी गवेषणाओं को प्रकाशित कर देते तो कई श्रेष्ठ गणितज्ञों का करीब आधी सदी का परिश्रम बच जाता।

गॉटिंगेन पहुंचने पर गौस ने वहां एक नई वेधशाला की स्थापना के लिए अथक प्रयास किए और उसके लिए यंत्र-उपकरण जुटाए। मगर उनका सारा समय खगोलीय अनुसंधान में नहीं गया। उनका गणितीय गवेषणा का कार्य भी जारी रहा। गौस ने 1812 में **हाइपरज्यामेट्रिक श्रेणी** से संबंधित अपना महत्वपूर्ण खोजकार्य प्रकाशित किया।

गणित के विभिन्न विषयों की गौस की गवेषणाएं इतनी व्यापक हैं कि यहां उन सबकी चर्चा करना संभव नहीं है। संक्षेप में यही बताया जा सकता है कि 1800 से 1820 तक उन्होंने प्रमुख रूप से खगोलीय अनुसंधान का कार्य किया। गौस 1821 से 1848 तक हानोवर राज्य के वैज्ञानिक सलाहकार भी रहे। 1820 के दशक में उन्होंने हानोवर के भूसर्वेक्षण में महत्वपूर्ण योग दिया। 1830-40 के दशक में गणितीय भौतिकी के क्षेत्र में गवेषणा-कार्य किया। 1841-55 के काल में उन्होंने नई कई भाषाएं भी सीखीं। उन्होंने संस्कृत सीखने का भी प्रयास किया, मगर इसके अध्ययन को वे ज्यादा आगे नहीं बढ़ा पाए। अंग्रेजी साहित्य वे बड़े चाव से पढ़ते थे।

गौस अपने गणितज्ञ मित्रों को पत्र तो लिखते थे, मगर मिलने-जुलने और यात्राएं करने का उन्हें शौक नहीं था। 1831 में उनकी दूसरी पत्नी, मिन्ना, का भी देहांत हो गया। उसके बाद गौस काफी उदास रहने लगे; मगर उनका अनुसंधान-कार्य सतत जारी रहा। बताया जाता है कि गौस अपने जीवन के अंतिम 23 सालों में केवल एक रात के लिये ही अपनी वेधशाला की छत के नीचे नहीं सोए।

गौस को उनके अंतिम वर्षों में अनेक सम्मान मिले। हालांकि वे हमेशा प्रसन्नचित्त नहीं रहते थे, मगर जीवन के अंतिम दिनों तक गवेषणा-कार्य में जुटे रहे। गौस का सम्पूर्ण कृतित्व, जो न्यूटन के कृतित्व से भी बहुत ज्यादा है, उनकी मृत्यु के बाद 1863-1933 के बीच कुल 12 खंडों में प्रकाशित हुआ।

हानोवर और गॉटिंगेन के बीच रेलमार्ग खुला, तो 16 जून, 1854 को गौस उसके उद्घाटन समारोह में शरीक हुए। उसके बाद उनका स्वास्थ्य गिरता गया। 23 फरवरी, 1855 को, 78 साल की आयु में, कार्ल फ्रेडरिक गौस का देहांत हुआ। गौस को संसार का अंतिम परिपूर्ण महान गणितज्ञ माना जाता है। •

**[श्री गुणाकर मुले, 'अमरावती', सी-210, पांडव नगर, दिल्ली-110092]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# नींद क्यों नहीं आती?

आभा जैन

नींद का हमारे जीवन में बहुत महत्वपूर्ण स्थान है। शारीरिक स्फूर्ति और अच्छे स्वास्थ्य के लिये नींद आना आवश्यक है। हमारी जिन्दगी का तीसरा हिस्सा नींद में नष्ट हो जाता है। निद्रावस्था में हमारी सारी पेशियां शिथिल होकर विश्राम कर पुनः शक्ति अर्जित करती हैं जिससे हम पुनः तरो-ताजा होकर नये उत्साह से पुनः कार्य में जुट जाते हैं। नींद न आना स्वास्थ्य के लिये हानिकारक है। स्वास्थ्य के लिये नींद भी संतुलित आहार की ही भांति आवश्यक है। किन्तु आज के आधुनिक परिवेश में अनिद्रा रोग दिन-प्रति-दिन बढ़ता जा रहा है।

**परिभाषा व महत्व :** वास्तव में इस बीमारी की कोई परिभाषा नहीं है बल्कि सरल शब्दों में हम कह सकते हैं कि यदि कोई व्यक्ति प्रयत्न करने के बाद भी रात को सो न सके तो यही समझना चाहिये कि वह अनिद्रा के रोग से पीड़ित है, इस स्थिति में इसका इलाज करवाना आवश्यक हो जाता है। चिकित्सकों की भाषा में इस रोग को इन्सोम्निया कहते हैं। यह अधिकतर मध्य आयुवर्ग और बड़ी उम्र के लोगो में देखा जाता है।

स्विट्जरलैण्ड के मनोवैज्ञानिक डा. डब्ल्यू. आर. हास के अनुसार नींद का वास्तविक केन्द्र मस्तिष्क के अन्दर स्थित है जिसका काम समय पर सुला देना है। कुछ विशेषज्ञों का कहना है कि नींद उस समय आती है जब हम जागने में व्यस्त नहीं होते। दिमागी स्वास्थ्य विशेषज्ञ डा. जार्ज स्टीवेंसन के अनुसार आज के बहुत अधिक व्यस्त और उलझन भरे जीवन में नींद की आवश्यकता और उसका महत्व और भी अधिक हो गया है और दिमागी संतुलन और स्वास्थ्य को बनाये रखने के लिये हर व्यक्ति के लिये कम से कम 6 घन्टे की नींद लेना जरूरी है। लेकिन जो व्यक्ति मानसिक श्रम अधिक करते हैं उन्हें इससे भी अधिक समय तक नींद लेना जरूरी है।

जागते समय इंसान के शरीर का लगभग हर अंग काम करता है और लगातार काम करते रहने से जो शक्ति खर्च होती है और अंगों में थकान आ जाती है वह नींद लेने से दूर हो जाती है। नींद की कमी अच्छे भले स्वस्थ्य आदमी को चिड़चिड़ा बना देती है। यदि नींद की कमी निरन्तर बनी रहे तो स्नायु कमजोर हो जाते हैं और मनुष्य पागल भी हो सकता है। यदि पशुओं को भी निद्रा से कुछ दिनों तक दूर रखा जाये तो उसकी मृत्यु निश्चित हैं। प्रायः देखा गया है कि अनिद्रा रोग के शिकार व्यक्तियों को मादक द्रव्यों व नींद की गोलियों का सेवन करने पर भी नींद नहीं आती है। नींद की गोलियां खा कर नींद बुलाना स्वास्थ्य के लिये हानिकारक होता है, क्योंकि वह स्वाभाविक नींद न होकर बेहोशी की नींद होती है इसीलिये ऐसी नींद से उठने के बाद अंग प्रत्यंगों में भारीपन आ जाता है।

**अनिद्रा के कारण :** शारीरिक परेशानियों की अपेक्षा मानसिक परेशानियां अनिद्रा का मुख्य कारण होती हैं। भय, चिंता, परेशानी आदि अनिद्रा के बुनियादी कारण हैं। अमेरिकन डा. जस्टील शीफर्श के अनुसार अनिद्रा का मुख्य कारण चिंता है। जब मन अशांत होता है तब बिस्तर में लेटने के बाद भी व्यक्ति सिर्फ करवटें बदलता रहता है और परेशान होकर बैठ जाता है। कई बार आवश्यकता से अधिक भोजन या सोने से पहले चाय काफी या अल्कोहलीय द्रवों का सेवन भी अनिद्रा का कारण होता है। आजकल मादक द्रव्यों का सेवन एक फैशन-सा हो गया है। उत्तेजक औषधियां एवं मादक द्रव्यों के निरन्तर सेवन से मस्तिष्क सम्बन्धी क्रियाओं पर बुरा प्रभाव पड़ता हैं।

**नींद लाने के उपाय :** अनिद्रा के शारीरिक कारणों को दूर करने के लिये उचित आहार-विहार और चिकित्सा का पालन करने के साथ-साथ पर्याप्त शारीरिक श्रम भी आवश्यक है। मानसिक कारणों को दूर करने के लिये सोते समय मन को शांत और निर्विचार करने का प्रयत्न करना चाहिये।

अच्छी नींद लाने के लिये पेट भरा होना जरूरी है, क्योंकि भूखे पेट नींद नहीं आती। अनिद्रा रोगग्रस्त व्यक्ति को सोने के समय चाय अथवा काफी नहीं पीनी चाहिये। इसमें विद्यमान कैफीन के दुष्प्रभाव से नींद का नाश होता है। नींद तभी आती है जब सोते समय विचार, चिंता या संताप आदि से मन को दूर रखें। शयनकक्ष साफ-सुथरा, शांत और हवादार होना चाहिये। धीमी आवाज में संगीत सुनने और सोते समय रोचक पुस्तकें पढ़ने से चित्त एकाग्र हो जाता है और नींद आ जाती है। रात्रि में सोने से पूर्व सरसों का तेल गुनगुना करके उसकी चार पांच बूंदें कान में डालकर साफ रुई लगाने से अच्छी नींद आती है। सोने से पूर्व एक गिलास पानी में एक चम्मच शहद मिलाकर पीने से या एक कप गर्म दूध पीने से भी अच्छी नींद आती है। प्रातः एवं सायंकाल टहलना चाहिये– निर्धारित समय पर बिस्तर पर लेट जाना चाहिये एवं सूर्योदय से पूर्व बिस्तर छोड़ देना चाहिये। प्रातःकाल नींद न आने पर जबर्दस्ती बिस्तर पर नहीं लेटे रहना चाहिये बल्कि कोई कार्य करना चाहिये क्योंकि यह तो सर्वविदित है कि शेक्सपियर, कालीदास, तुलसीदास आदि महान व्यक्ति बहुत कम सोते थे– उनके लिये अनिद्रा अभिशाप नहीं वरदान सिद्ध हुई। अनिद्रा रोग के मनोवैज्ञानिक कारण होने पर किसी अच्छे मनोवैज्ञानिक से सलाह लेनी चाहिये।

अभी तक अनिद्रा रोग पर अधिक शोध कार्य नहीं हुआ है। अतः यह अभी तक पता नहीं लग सका है कि यह रोग वंशागत है या नहीं।

**[आभा जैन, 44, बंदा मार्ग, भवानी मण्डी, (राज.) 326502]**

## शुद्धिकरण

जनवरी अंक में पृष्ठ 29 पर प्रकाशित भौतिक शास्त्र के नोबेल पुरस्कार विजेता मेल्विन श्वार्ट्ज और स्टीन-बर्गर के चित्र शीर्षकों में नामों का क्रम बदल गया है। कृपया दूसरे कालम में स्टीन बर्गर और तीसरे कालम में मेल्विन श्वार्ट्ज पढ़ें।

विषय सूची में पृष्ठ 47 पर प्रमोद कुमार सोनी का 'वस्तुनिष्ठ प्रश्न' दिया गया है जबकि उक्त पृष्ठ पर विज्ञापन छपा है, इस असुविधा के लिये खेद है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# आकाश गंगा की ऊर्जा

कुछ समय पूर्व हार्वर्ड प्रोफेसर पॉल हो ने, अमेरिकी खगोल शास्त्रीय सोसायटी की एक बैठक में घोषणा की कि हमारी आकाश गंगां में एक 30 खरब किमी. लम्बा गैस का रिबन है। यह रिबन आकाश गंगा के केन्द्र की ओर बढ़ रहा है और इससे ही आकाश गंगा के तारों को आवश्यक ऊर्जा प्राप्त होती है जिससे वे इस गंगा के केन्द्र की परिक्रमा करते हैं। प्रो. हो की इस खोज से खगोलशास्त्रियों के इस मत में संशोधन करना पड़ेगा कि आकाश गंगा के तारों को ऊर्जा एक विशाल "काल कोठरी" (ब्लैक होल) से मिलती है जो आकाश गंगा के केन्द्र में स्थित है। यह केन्द्र पृथ्वी से लगभग 30,000 प्रकाश वर्ष दूर है। एक प्रकाश वर्ष वह दूरी है जो प्रकाश एक सेंकड में 3,00,000 किलोमीटर की गति से चल कर एक वर्ष में तय करता है।

खगोलीय काल कोठरी ऐसे मृत तारों से बनी है जो अत्यधिक संकुचित हो चुके हैं। वे इतने सघन हो चुके हैं कि उनका घनत्व पानी की तुलना में कई करोड़ गुना अधिक हो गया है। इससे उनका गुरूत्वाकर्षण बल भी इतना अधिक हो गया है कि उनके निकट से कोई भी वस्तु, यहां तक कि प्रकाश और रेडियो तरंगे भी गुजर नहीं सकती और उनकी ओर आकर्षित हो जाती हैं। अपने अत्यधिक विशाल गुरुत्वाकर्षण बल के फलस्वरूप ही वह अपने आस पास के खगोलीय पिण्डों से द्रव्य आकर्षित करता है। कुछ किलोमीटर व्यास की काल कोठरी का द्रव्यमान सूर्य के बराबर हो जाता है। आमतौर से काल कोठरियां छोटी होती हैं पर कुछ द्रव्य के निरंतर आकर्षित होते रहने के फलस्वरूप काफी बड़ी हो जाती हैं। समझा जाता है कि बड़ी कोठरियां नीहारिकाओं के निर्माण में महत्वपूर्ण योग देती हैं।

अब तक समझा जाता था कि इस खगोलीय काल कोठरी द्वारा निकट के खगोलीय पिण्डों से निरंतर द्रव्य आकर्षित करने के फलस्वरूप ही आकाश गंगा के अन्य पिण्डों को वह ऊर्जा प्राप्त होती है जिससे वे इस गंगा के केन्द्र के इर्दगिर्द परिक्रमा करते रहते हैं। प्रो. हो का तर्क है कि आकाश गंगा के केन्द्र की ओर जाता हुआ गैस का अत्यंत लम्बा रिबन, गैस और धूल के उस विशाल खोल को जो आकाश गंगा के केन्द्र को घेरे हुये है, द्रव्य प्रदान करता है और इस खोल में से द्रव्य काल कोठरी की ओर आकर्षित होता रहता है।

गैस के इस अत्यंत विशाल रिबन का अध्ययन करने हेतु हो तथा उनके सहयोगियों ने न्यू मैक्सिको, संयुक्त राज्य अमेरिका में, रेडियो दूरबीनों की एक विशाल व्यवस्था स्थापित की है। इसकी मदद से उन्होंने इस गैस रिबन का एक रेडियो मान-चित्र तैयार किया है। उसके अनुसार इस रिबन की लम्बाई 15 प्रकाश वर्ष आंकी गई है। प्रो. हो का मत है कि वास्तव में यह रिबन इससे कहीं अधिक लम्बा है। वह आकाश गंगा के केन्द्र से 25 प्रकाश वर्ष दूर स्थित एक विशाल गैस मेघ में पहुंच जाता है। डा. हो के अनुसार कोई विस्फोटित होता हुआ तारा इस मेघ में प्रघात तरंगें भेजता है जिससे गैस अधिक सघन हो जाती है। उसका घनत्व इतना हो जाता है कि आकाश गंगा के केन्द्र में स्थित काल कोठरी उसे आसानी से अपनी ओर आकर्षित कर लेती है। प्रो. हो का कहना है कि इस प्रकार की व्यवस्था से आकाश गंगा को लगभग अनन्त काल तक ऊर्जा मिलती रह सकती है।

प्रो. हो के दल में कुछ ऐसे खगोल वैज्ञानिक भी हैं जिनका संबंध मैक्स प्लांक अपार्थिव भौतिकी संस्थान, म्यूनिख, पश्चिमी जर्मनी से, कोलोन विश्वविद्यालय से तथा मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी से है।

पर वोस्टन विश्वविद्यालय, संयुक्त राज्य अमेरिका, के प्रो. कैमेथ ब्रेचर प्रो. हो के उक्त मत से सहमत नहीं हैं। वास्तव में वे इस बात को ही नहीं मानते कि आकाश गंगा के केन्द्र में कोई काल कोठरी अपास्थित है। उनका तर्क है कि अगर कोई ऐसी काल कोठरी वहां है भी तो उसे अत्यंत विशाल करोड़ों सूर्य से भी अधिक भारी होना चाहिए और इतनी विशाल कोठरी उस स्थल पर मौजूद नहीं हो सकती। उनका मत है कि तारों का कोई भी विशाल समूह आकाश गंगा को आवश्यक ऊर्जा प्रदान कर सकता है।

अधिकांश खगोलशास्त्री काल कोठरी के सिद्धांत से सहमत हैं क्योंकि परिस्थिति-जन्य प्रमाण उसके पक्ष में हैं। परीक्षणों में पाया गया है कि आकाश गंगा के केन्द्र के निकट से शक्तिशाली गामा किरणें उत्सर्जित होती हैं। द्रव्य की विशाल मात्रा को निरंतर "खाते" रहने वाली काल कोठरी भी गामा किरणें उत्सर्जित करती है। इसी प्रकार आकाश गंगा के केन्द्र से निकलने वाली एक्स किरणें भी काल कोठरी की उपस्थिति के सिद्धांत को बल देती हैं।

# नाइट्रोजन स्थिरीकरण और बैक्टीरिया

दालें, चना, सेम, मूंगफली आदि ऐसे पौधे हैं जो वायुमंडल से सीधे नाइट्रोजन ग्रहण कर लेते हैं। ये **लेगूमिनोसी** कुल के पौधे हैं। वायुमंडल से सीधे ही नाइट्रोजन ग्रहण करने की इनकी क्षमता इनकी जड़ों की ग्रंथिकाओं में निवास करने वाले कुछ विशिष्ट बैक्टीरियाओं के कारण होती है। इन बैक्टीरियाओं में **राइजोबियम** प्रमुख हैं। समझा जाता है कि ये बैक्टीरिया प्रतिवर्ष 20 करोड़ टन नाइट्रोजन वायुमंडल से मृदा में पहुंचा देते हैं।

सब नाइट्रोजन स्थिरीकारी बैक्टीरियाओं को एक विचित्र समस्या का सामना करना पड़ता है। उन्हें ऊर्जा उत्पादन के लिये आक्सीजन चाहिये पर वह बैक्टीरिया की नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्षमता को कम कर देती है। क्वीन्स विश्वविद्यालय और रॉयल मिलिटरी कालेज, कनाडा में वैज्ञानिकों का एक दल यह पता लगाने के लिये प्रयत्नशील है कि, जड़ों की ग्रंथिकाओं में आक्सीजन की कितनी मात्रा मौजूद होती है और यह किस प्रकार संतुलित होती है।

नाइट्रोजन स्थिरीकरण की यह क्रिया, एक उत्प्रेरक (एंजाइम), **नाइट्रोजनेस** द्वारा नियंत्रित होती है। इसकी उपस्थिति में ही नाइट्रोजन के अणु हाइड्रोजन के परमाणुओं से क्रिया करके अमोनिया बनाते हैं। यही अमोनिया बाद में कोशिका के अनेकों



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

नाइट्रोजनधारी अवयवों में परिवर्तित हो जाती है। पर स्वयं **नाइट्रोजनेस**, द्वारा नष्ट हो जाता है।

इस समस्या के समाधान के लिये वैज्ञानिक एक आक्सीजन-रोधी घेरा बनाने का विचार कर रहे हैं। हाल ही में उन्होंने दो प्रकार के सफल नाइट्रोजन स्थिरीकारकों का पता लगाया है।

मूल ग्रंथिकाओं में एक प्रकार की प्रोटीन भी पायी जाती है – लेगहीमोग्लोबिन। यह रक्त में पायी जाने वाली होमोग्लोबिन के सदृश होती है। यह ऊर्जा संभरण के समय आक्सीजन विनिमय में सहायक होती है। इससे आक्सीजन के स्वतंत्र अणुओं को नाइट्रोजनेस को क्षति पहुंचाने का "अवसर" नहीं मिलता। लेगहीमोग्लोबिन का रंग उसमें उपस्थित आक्सीजन की मात्रा पर निर्भर करता है। ग्रंथिका के बाहर आक्सीजन की मात्रा बढ़ा देने पर, ग्रंथिका के आयतन में वृद्धि हो जाती है। सामान्य वायुमंडलीय परिस्थितियों में मूल ग्रंथिकाओं में बहुत कम आक्सीजन मौजूद होती है। वह उस मात्रा से, जो पांनी में घुलनशील होती है, 10,000 गुना कम होती है। जब बाह्य वातावरण में आक्सीजन की मात्रा बढ़ा दी जाती है तब कुछ समय के लिये ग्रंथिका के भीतर भी आक्सीजन की मात्रा बढ़ जाती है पर शीघ्र ही वह पुनः अपनी मूलावस्था में आ जाती है। इस प्रकार ग्रंथिकायें अपने अंदर आक्सीजन की मात्रा को नियंत्रित रखती हैं।

अब तीन स्पेनिश वैज्ञानिक मर्सीडेज गार्सिया-गोंजलवेन, पिलर मातिओं और इल्डेफोन्सो बोनिला विभिन्न नाइट्रोजन स्थिरीकारक बैक्टीरियाओं पर प्रयोग कर रहे हैं। वे आक्सीजन-सह्य सतह पर कार्य कर रहे हैं। उन्होंने मुख्य रूप से **ऐनाबीना** बैक्टीरिया पर प्रयोग किये हैं। यह एक नीलाभ-हरित बैक्टीरिया है जो पानी में सूक्ष्म हरी कोशिकाओं की एक श्रृंखला सी बना कर रहता है। पौधों के ही समान, इसमें भी प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया के फलस्वरूप ऊर्जा उत्पन्न होती है और उत्सर्जित पदार्थ के रूप में आक्सीजन बनती है। इस श्रृंखला के साथ एक विशिष्ट रूपांतरित कोशिकायें भी, अंतःप्रकीर्णित होती हैं जिन्हें हेटेरोसिस्ट कहते हैं। इसमें नाइट्रोजन स्थिरीकरण की क्रिया होती है। इनमें सूर्य के प्रकाश को ग्रहण करने की क्षमता होती है। इसकी कोशिकाभित्ति बहुत सघन होती है जिस पर शर्करा और वसा की परत चढ़ी होती है। इससे आक्सीजन उन कोशिकाओं में नहीं पहुंच पाती जिनमें प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया होती है।

वैज्ञानिक, **ऐनाबीना** की नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्षमता पर बोरान का प्रभाव भी ज्ञात करने का प्रयत्न कर रहे हैं। बोरान मृदा और जल में सूक्ष्म मात्रा में पाया जाने वाला एक तत्व है जो पौधों को स्वस्थ रखने के लिये आवश्यक होता है। यह अभी तक स्पष्ट नहीं हो सका है कि यह निम्न कोटि के जीवों यथा नीलाभ-हरित बैक्टीरिया के लिये भी आवश्यक है या नहीं। पौधों में बोरान कोशिका भित्ति को दृढ़ता प्रदान करता है। परीक्षणों द्वारा यह भी ज्ञात किया जा रहा है कि **ऐनाबीना** के लिये इसकी कितनी मात्रा आवश्यक होती है। इसके लिये बोरानरहित पानी में इनके कुछ तन्तु उगाये गये, इनकी नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्षमता में भी कमी पायी गयी और इनमें हेटेरोसिस्ट अधिक संख्या में थे। उनकी कोशिकाभित्ति भी पूर्ण विकसित नहीं थी। इससे सिद्ध हो जाता है कि बैक्टीरिया के लिये भी बोरान की एक निश्चित मात्रा आवश्यक होती है।

इससे सिद्ध होता है कि नाइट्रोजन स्थिरीकरण एक जटिल प्रक्रिया है जिसमें उत्प्रेरक की क्रियाशीलता के लिये आक्सीजन रहित वातावरण अधिक उपयुक्त होता है।

# लद्दाख क्षेत्र में भी ऊंट उपयोगी

ऊंट को "रेगिस्तान का जहाज" कहा जाता है और आज भी रेगिस्तानी इलाकों में ऊंट के बिना यात्रा करना अथवा माल ढोना अत्यंत कठिन कार्य है। ऊंट का इस्तेमाल राजस्थान के इलाके में ही नहीं वरन् अरब, सहारा, मंगोलिया, मिश्र आदि मरुस्थलीय इलाकों में भी बड़े पैमाने पर किया जाता है। पश्चिम एशियाई और उत्तर अफ्रीकी देशों में तो अब भी ऊंटों का बोलबाला है।

आमतौर से लोगों का विचार है कि ऊंट केवल गर्म मरुस्थलीय और अर्ध-मरुस्थलीय क्षेत्र के लिये ही उपयोगी होता है। परन्तु अब पाया गया है कि लद्दाख जैसे ठंडे, ऊंचे, पर्वतीय पर सूखे क्षेत्रों में सवारी और माल ढोने के लिये ऊंट बहुत उपयोगी पशु साबित हो सकता है। वैसे लद्दाख क्षेत्र में दोहरे कूबड़ वाले ऊंट पाये जाते हैं। समझा जाता है कि बहुत समय पहले रेशम के व्यापारी इन ऊंटों को गोबी मरूस्थल से लाये थे। उनके वंशज लद्दाख की जलवायु में बहुत पनपे और 1960 के दशक तक सायोक, दुर्बुक और चंगथांग क्षेत्रों में माल ढोने के लिये इनका इस्तेमाल किया जाता था।

हमारे देश के ऊंट और अरब, सहारा, चीन आदि देश के ऊंटों में एक बड़ा अंतर होता है। हमारे ऊंट की केवल एक कूबड़ होती है जबकि अरब वगैरह के ऊंट दो कूबड़ वाले होते हैं। दो कूबड़ वाले ऊंट एक कूबड़ वाले ऊंटों से बेहतर होते हैं। इनकी त्वचा पर बाल अधिक होते हैं। वे अधिक (200 किग्रा. तक) वजन ढो सकते हैं और एक दिन में 10 से 25 किमी. तक की यात्रा कर सकते हैं। वे पानी के बिना भी अपेक्षाकृत अधिक दिनों तक जीवित रह सकते हैं उनकी मादा 3 से 4 साल की अवस्था में ही बच्चे पैदा करने शुरू कर देती है और उसकी उत्पादक आयु 20 वर्ष तक रहती है। वे ठंडे और ऊंचे इलाकों के लिये भी अपने आपको अधिक अनुकूल बना सकते हैं। दोहरे कूबड़ वाले ऊंट को "बैक्ट्रीयन" भी कहा जाता है। समझा जाता है कि आज संसार में बैक्ट्रीयनों की संख्या 10 लाख से भी अधिक है। हमारे देश के भी कुछ अन्य इलाकों में यदाकदा दोहरे कूबड़ वाले ऊंट मिलते थे।

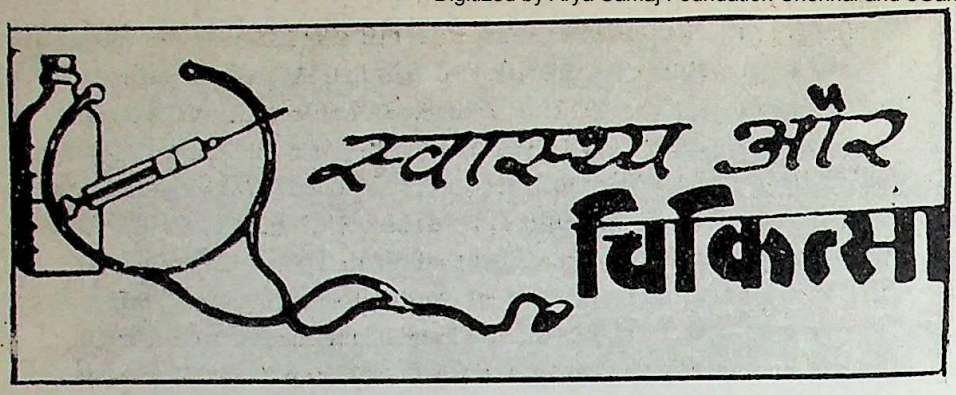
ऊंट की नस्ल सुधारने के लिये भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् ने 1984 में बीकानेर में राष्ट्रीय अनुसंधान केन्द्र की स्थापना की थी। अब यह केन्द्र जम्मू-कश्मीर राज्य में पाये जाने वाले ऊंटों की नस्ल सुधारने के बारे में भी अध्ययन कर रहा है। संस्थान के निदेशक डा. खन्ना के अनुसार ऊंट पालन से लद्दाख के इलाके के विकास में सहायता मिलेगी। उनके बालों से ऊन बनाई जा सकेगी। इस ऊन को पालिएस्टर रेशे के साथ मिलाकर ग्रामीण उद्योगों के स्तर पर वस्त्र बनाये जा सकते हैं। ऊंटों के दूध और मांस से स्थानीय जनता की प्रोटीन आवश्यकता पूरी हो सकेगी और लद्दाख के 3000 से 6000 मी. तक की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में माल ढोने के लिये ये बहुत उपयोगी साबित होंगे।

(शेषांश पृष्ठ 134 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




## मलेरिया का नया परजीवी

मलेरिया प्लाज्मोडियम नामक परजीवियों से उत्पन्न होता है। ये परजीवी अपने जीवन की कुछ अवधि मनुष्य के शरीर में बिताते हैं और कुछ एनाफिलीज मच्छर के शरीर में। इनके जीवन के लिये मच्छर और मनुष्य दोनों जरूरी हैं। इन दोनों में से अगर एक भी कारक अनुपस्थित होता है तो प्लाज्मोडियम जीवित नहीं रह पाते।

मलेरिया उत्पन्न करने वाले प्लाज्मोडियम चार विभिन्न किस्मों के होते हैं। ये हैं **प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम, प्लाज्मोडियम मलेरियाई, प्लाज्मोडियम विवैक्स, प्लाज्मोडियम ओवली**। समझा जाता है कि भारत में पहले तीन किस्म के ही प्लाज्मोडियम मलेरिया उत्पन्न करते हैं। इनमें से **प्लाज्मोडियम फाल्सीपेरम** ही सबसे अधिक पाया जाता है और यही सबसे खतरनाक मलेरिया उत्पन्न करता है।

पर कुछ दिन पहले जलपोर (उड़ीसा) में स्थित बेक्टर कन्ट्रोल रिसर्च सेन्टर के वैज्ञानिकों ने आसपास की जनजाति के लोगों को **प्लाज्मोडियम ओवली** से उत्पन्न मलेरिया से पीड़ित होते पाया है। जनजाति के 748 व्यक्तियों के रक्त के नमूनों का परीक्षण करने पर 9 व्यक्ति ऐसे मलेरिया से पीड़ित पाये गये जो **प्लाज्मोडियम ओवली** द्वारा उत्पन्न होता है। इनमें से 3 चम्पपादर गांव के और 6 मासीपादर गांव के निवासी थे। इन दोनों गांवों में 3 किमी. का अंतर है पर ये दोनों ही गांव पहाड़ियों की चोटियों पर बसे हैं। अध्ययनों से पता चला है कि इन दोनों गांवों के निवासी कभी भी कोरापट जिले से बाहर नहीं गये। इसलिये किसी अन्य जगह से **प्लाज्मोडियम ओवली** के आ जाने का प्रश्न ही नहीं उठता। इससे यह निष्कर्ष निकाला जाना स्वाभाविक है कि **प्लाज्मोडियम ओवली** दूरस्थ पहाड़ी क्षेत्रों में ही पनपता है। इम्पीरियल कालेज आफ साइंस एण्ड टैक्नोलाजी, लन्दन के वैज्ञानिकों ने भी स्वतंत्र रूप से यह मत प्रगट किया।

भारत में **प्लाज्मोडियम ओवली** के पाये जाने की यह पहली घटना है। वैसे यह प्लाज्मोडियम मलेरिया उन्मूलन तकनीकों के प्रति बहुत संवेदनशील होता है। उड़ीसा के दुर्गम्य पहाड़ी इलाकों में इसके पाये जाने का कारण कदाचित यह है कि इन क्षेत्रों में मलेरिया उन्मूलन तकनीक भलीभांति पहुंच नहीं पायी है।

## बिजली से चलने वाला दिल

चिकित्सकों ने अस्वस्थ हृदय के स्थान पर किसी स्वस्थ व्यक्ति के (स्वस्थ) हृदय को प्रतिरोपित करने के प्रयोग 1967 में ही आरंभ कर दिये थे। इन प्रयोगों का आरंभ दक्षिण अफ्रीका के शल्य चिकित्सक – बर्नार्ड ने आरंभ किया था। इनमें कुछ हद तक सफलता भी मिली थी। ऐसे व्यक्ति जिनके शरीर में अन्य व्यक्तियों के हृदय प्रतिरोपित किये गये थे कुछ महीनों तक जीवित रहे थे। इन प्रयोगों में वे व्यक्ति तो जिनके शरीर में से हृदय निकाले जाते थे अवश्य मर जाते थे। परन्तु हृदय ग्रहण करने वाले व्यक्तियों की भी संक्रमण आदि कारणों से मृत्यु दर काफी उच्च होती थी। हृदय प्रत्यारोपण का प्रयोग भारत में, 1968 में बम्बई के चिकित्सक पी.के. सेन ने भी किया था।

इसके अतिरिक्त कुछ शल्य चिकित्सकों ने अस्वस्थ हृदय के स्थान पर "कृत्रिम" हृदय प्रतिरोपित करने के भी प्रयोग किये हैं। वास्तव में कृत्रिम हृदय एक ऐसा यंत्र होता है जो शरीर में कुछ हद तक हृदय के कार्य कर सकता है। पहले इस बारे में वायुचालित यंत्रों का उपयोग किया गया। इनसे व्यक्ति कुछ दिन तक जीवित तो रह पाता था पर उसे हमेशा बिस्तर पर ही रहना पड़ता था, क्योंकि हृदय के कार्य करने वाले यंत्र को विभिन्न प्रकार की नलिकाओं द्वारा एक बड़े संपीड़क (कम्प्रैशर) से जोड़ना आवश्यक था। बारेन क्लार्क पहला व्यक्ति था, जो वायुचालित हृदय के साथ 112 दिन तक (अधिकतम अवधि) जीवित रहा था। उसके शरीर में 1982 में यह हृदय प्रतिरोपित किया गया था।

अब संयुक्त राज्य अमेरिका के अनुसंधानकर्ता एक ऐसा कृत्रिम और विद्युतचालित हृदय बनाने की दिशा में प्रयत्नशील हैं जिसे प्रत्यारोपित करने के बाद वह व्यक्ति आराम से चल फिर सकता है और वे सब काम कर सकता है जो सामान्य स्वस्थ व्यक्ति करता है।

पेनसिल्वानिया स्टेट यूनिवर्सिटी, संयुक्त राज्य अमेरिका के कृत्रिम अंग विभाग के अध्यक्ष डा. गेरसन राजेनबर्ग ने बताया कि विद्युतचालित हृदय की एक विशेषता यह है कि बैटरी को छोड़कर उसके सभी अंग रोगी के सीने में ही लगा दिये जाते हैं। इस अनुसंधान को जारी रखने के लिए 20 करोड़ डालर की सहायता दी जा रही है। इस हृदय में एक मिनट में 8 लीटर रक्त को पम्प करने की क्षमता होती है।

## प्रदूषण जन्य महामारियां

प्रदूषण औद्योगिकीकरण और नगरीकरण का बोनस है। किसी देश में जैसे-जैसे औद्योगिकीकरण बढ़ता जाता है प्रदूषण भी उसी रफ्तार से बढ़ता जाता है। अनेक प्रकार के कीटनाशी, खरपतवारनाशी आदि के रूप में इस्तेमाल किये जाने वाले रसायनों का उत्पादन करने वाले कारखानों में असावधानीवश या अन्य कारणों से विस्फोट हो जाता है और बहुत बड़ी मात्रा में रसायन घनी आबादी वाले इलाकों में फैल जाते हैं। इनसे तबाही मच जाती है और सैकड़ों-हजारों व्यक्तियों की मृत्यु हो जाती है।

बढ़ते हुए नगरीकरण के परिणाम निरंतर बढ़ते हुये यातायात में परिलक्षित



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

होते हैं। यातायात के बढ़ने के परिणाम हैं धुंये, कार्बन मोनोआक्साइड, कार्बन डाइआक्साइड, सल्फर डाइआक्साइड आदि का वातावरण में मिलना। इससे वायुमंडल प्रदूषित होता जाता है। ऐसा हमारे देश में ही नहीं वरन् विकसित देश में भी होता है। दूसरे अनेक बीमारियां उत्पन्न हो जाती हैं। आगे सारणी में पिछले तीन दशकों में अनेक देशों में फैली कुछ प्रमुख प्रदूषण जन्य महामारियों का विवरण दिया जा रहा है:

## कुछ प्रमुख प्रदूषण जन्य महामारियां

| वर्ष और स्थल | प्रदूषण | बीमारी की किस्म | प्रभावित व्यक्तियों की संख्या |
|---|---|---|---|
| 1952, लंदन | भीषण वायु प्रदूषण, सल्फर डाइआक्साइड और निलंबित कणों के फलस्वरूप | हृदय और फेफड़े की बीमारियों में बढ़ोत्तरी | 3000 मृत्यु |
| 1950 दशक टोयामा (जापान) | चावल में कैडमियम | गुर्दे और हड्डियों के रोग, "इताई-इताई" रोग | 200 व्यक्ति बुरी तरह प्रभावित |
| 1955-61 दक्षिण-पूर्व तुर्की | अनाज के दानों में हेक्साक्लोरो बैंजीनपार्फाइरिया और तंत्रिका तंत्र व्याधि | 3000 | |
| 1956 मिनीमाता (जापान) | मछलियों में मिथिल मर्करी | तंत्रिका तंत्र व्याधि मिनीमाता बीमारी | 200 बुरी तरह प्रभावित 2000 बीमार |
| 1960-1970 संयुक्त राज्य | पेन्ट में सीसा | अरक्तता, मानसिक बीमारियां | कई हजार प्रभावित |
| 1968 फुकुओका (जापान) | खाद्य तेल में पालीक्लोरीनेटेड बाइफिनाइल | त्वचा रोग आम कमजोरी | कई हजार |
| 1972 ईराक | अनाज में मिश्रित मर्करी | तंत्रिका तंत्र रोग | 500 व्यक्तियों की मृत्यु 6500 व्यक्ति प्रभावित |
| 1981 मेड्रिद (स्पेन) | खाद्य तेल में एलीलीन और अन्य | विभिन्न बीमारियां विषैले पदार्थ | 340 मृत्यु 20,000 प्रभावित |
| 1984 भोपाल | मिथिल आईसो सायनेट | गंभीर फुफ्फुस रोग | 2000 मृत्यु 200,000 प्रभावित |


## विज्ञान प्रगति के स्वामित्व और प्रकाशन सम्बन्धी सूचना

प्रपत्र-IV

(नियम-8 देखिये)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. प्रकाशन का स्थान | नई दिल्ली | 5. सम्पादक का नाम | श्याम सुन्दर शर्मा |
| 2. प्रकाशन की अवधि | मासिक | राष्ट्रीयता | भारतीय |
| 3. मुद्रक का नाम | श्याम सुन्दर शर्मा | पता | प्रकाशन और सूचना निदेशालय, (सी.एस.आई.आर.), हिलसाइड रोड नई दिल्ली-110 012 |
| राष्ट्रीयता | भारतीय | | |
| पता | प्रकाशन और सूचना निदेशालय, (सी.एस.आई.आर.), हिलसाइड रोड नई दिल्ली-110 012 | 6. व्यक्ति विशेष का नाम व पता जो पत्रिका का स्वामी साझेदार और शेयर होल्डर हो, जो कुल पंजी के एक प्रतिशत से अधिक का हिस्सेदार हो | वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सी.एस.आई.आर.) का प्रकाशन |
| 4 प्रकाशक का नाम | श्याम सुन्दर शर्मा | | |
| राष्ट्रीयता | भारतीय | | |
| पता | प्रकाशन और सूचना निदेशालय, (सी.एस.आई.आर., हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012 | | |

मैं घोषित करता हूँ कि उक्त विवरण मेरी जानकारी तथा विश्वास से पूर्णतया सत्य है।

(श्याम सुन्दर शर्मा)
हस्ताक्षर
प्रकाशक




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# प्रतिचयन-सिद्धान्त

डा. नरोत्तम जोशी

प्रायः कोई भी अनुभवी ग्राहक अपना राशन-पानी या दैनिक जरूरत की वस्तुओं को खरीदने से पहले उसके थोड़े से अंश को लेकर अपने अनुभव के अनुसार परीक्षण करके ही यह सुनिश्चित करता है कि वस्तु उपयोग के लिये उपयुक्त रहेगी या नहीं। ठीक इसी तरह एक ईमानदार व्यापारी से ग्राहक यह अपेक्षा करता है कि वह उसके द्वारा बेची जा रही वस्तुओं (विशेषतौर पर खाद्य पदार्थों) के कुछ अंश दुकान में छोटी-छोटी कांच की बोतलों में रखें, ताकि ग्राहक एवं सम्बंधित अधिकारी इन्हें देखकर ही यह पता कर लें कि बेची जा रही वस्तुयें कैसी हैं। इन अंशों को प्रतिदर्श (सेम्पल) कहा जाता है। यह प्रतिदर्श या सेम्पल शब्द, विशेषतौर पर व्यापारी वर्ग में काफी प्रचलित है। परन्तु उपयुक्त प्रतिदर्श कैसा होना चाहिये, यह आगे दिया जा रहा है।

यदि किसी दवाई बनाने वाली कम्पनी उसके द्वारा बनाई गई किसी दवाई का प्रभाव और उसकी कारगरता पता करनी हो या सरकार द्वारा चलाया जा रहा कोई कार्यक्रम कितना प्रभावी है, देश में औसत आय प्रति व्यक्ति कितनी है आदि जानने हेतु सांख्यिकीय सर्वेक्षण या अनुसंधान की आवश्यकता होती है। इस सर्वेक्षण से पहले, कुछ सांख्यिकीय शब्दों की परिभाषाओं का ज्ञान आवश्यक होता है।

## समग्र या समष्टि

सिम्पसन एवं काफ्का की पुस्तक "बेसिक स्टैटिस्टिक्स" के अनुसार "समग्र या समष्टि उन सभी वस्तुओं का समूह हैं, जिनमें एक या एक से अधिक समान विशेषतायें हों या समग्र उन सभी वस्तुओं का समूह होता है, जिनसे जानकारी प्राप्त की जानी हो। ऐसी प्रत्येक वस्तु में कुछ विशिष्ट गुण मौजूद रहते हैं। उदाहरणार्थ यदि एक 15000 आबादी वाले कस्बे के निवासियों की मासिक आय का आयु के संबंध में सर्वेक्षण करना हो तो इन निवासियों का समुदाय समग्र या समष्टि कहलायेगा। समग्र या समष्टि के प्रत्येक सदस्य को समग्र की इकाई कहते हैं। मुख्य रूप में, समग्र निम्न चार प्रकार के होते हैं:—

1. **परिमित समग्र** : जिसमें उपस्थित इकाइयों को गिना जा सके, परिमित समग्र कहते हैं। उदाहरणार्थ, एक पुस्तक विक्रेता के पास उपलब्ध पुस्तकों का समग्र, किसी कालेज के विद्यार्थियों का समग्र आदि।
2. **अपरिमित समग्र** : जिसमें इकाइयों की संख्या अनगिनत हो, अपरिमित समग्र कहलाता है। उदाहरणार्थ, किसी भी समय वातावरण के विभिन्न बिन्दुओं पर दबावों का समग्र, नवजात शिशुओं का समग्र आदि।

   कुछ ऐसे परिमित समग्र भी होते हैं, जिनमें इकाइयों की संख्या इतनी अधिक होती है कि उन्हें व्यवहार में अपरिमित ही मान लेना उपयुक्त रहता है। जैसे, आसमान के तारों का समग्र।
3. **वास्तविक या यथार्थ समग्र** : जिसकी प्रत्येक इकाई वास्तव में अस्तित्व में हो। उदाहरणार्थ, किसी दिन और समय पर केन्द्रीय सरकार के कर्मचारियों की संख्या।
4. **परिकाल्पनिक समग्र** : जिसकी इकाइयों की सिर्फ कल्पना ही की जा सकती है। उदाहरणार्थ, एक पासे की सम्भावित उछालें।

## प्रतिदर्श :

प्रतिदर्श समग्र का वह भाग होता है जिसे सर्वेक्षण हेतु चुना जाता है। उदाहरणार्थ, यदि किसी विश्वविद्यालय में अध्ययनरत् 6000 विद्यार्थियों के अभिभावकों की आय से संबंधित सर्वेक्षण किया जाना हो और केवल 600 विद्यार्थियों को सर्वेक्षण हेतु चुना जाये तो यह एक प्रतिदर्श होगा।

किसी भी निष्कर्ष को ज्ञात करने के लिये किया जा रहा सांख्यिकीय सर्वेक्षण या अनुसंधान दो प्रकार से सम्पन्न किया जा सकता है:—

1. **समग्र अनुसंधान** : इसमें समग्र की प्रत्येक इकाई को समंकों के संग्रहण हेतु प्रयोग में लाया जाता है। परन्तु निष्कर्ष या उद्देश्य हेतु उपयुक्त होते हुये भी यह सर्वेक्षण अधिक खर्चीला, अधिक समय एवं कठिनाई से हो पाता है, और यहां तक कि अनेक दशाओं में अपरिमित समग्रों में यह सर्वेक्षण संभव भी नहीं हो पाता।
2. **प्रतिदर्श अनुसंधान** : इसमें समग्र के किसी प्रतिदर्श को चुनकर उससे समंकों का संग्रहण करने से जो भी निष्कर्ष प्राप्त होता है, उसे सम्पूर्ण समग्र हेतु मान लिया जाता है।

ऐसा प्रक्रम, जिसमें किसी विशाल समग्र के किसी प्रतिदर्श से एकत्र किये गये आंकड़ों के विश्लेषण द्वारा समग्र या समष्टि की सामान्य प्रवृत्तियों को ज्ञात किया जाता है, प्रतिचयन कहलाता है।

वर्तमान युग में, प्रतिचयन प्रणाली अनुसंधान की महत्वपूर्ण विधि है। इस विधि से अनेकों वैज्ञानिक अनुसंधानों की सार्थकता और कई महत्वपूर्ण निर्णय निकाले जाते हैं। उदाहरणार्थ, एक चिकित्सक रोगी के रक्त की एक बूंद के परीक्षण से यह ज्ञात कर लेता है कि उसको रक्त से संबंधित कोई रोग है या नहीं। प्रतिचयन-सिद्धान्त का मूल आधार यह है कि किसी समग्र या समष्टि से चुनी गई कुछ इकाइयों से एकत्र आंकड़ों के विश्लेषण द्वारा सम्पूर्ण समग्र के लिये विश्वसनीय जानकारी कैसे प्राप्त की जा सकती है। स्पीगेल के अनुसार, "प्रतिचयन सिद्धान्त एक समष्टि और उससे लिये गये प्रतिदर्शों के बीच पाये जाने वाले संबंधों का अध्ययन है।"

## प्रतिचयन के उद्देश्य

1. प्रतिचयन का मुख्य उद्देश्य कम से कम खर्च, समय एवं मेहनत द्वारा समग्र के विषय में अधिकाधिक सूचना प्राप्त करना या दिये हुये धन, एवं ऊर्जा स्रोतों द्वारा निर्धारित समय में समग्र के बारे में अति विश्वसनीय सूचना प्राप्त करना है।
2. कभी-कभी, समग्र अनुसंधान द्वारा प्राप्त निष्कर्षों के सत्यापन के लिये भी प्रतिदर्श सर्वेक्षण किया जाता है।
3. विशेष उद्देश्यों के लिये विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित आवश्यक जानकारी प्राप्त करने के लिये प्रतिदर्श सर्वेक्षण किया जाता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उदाहरणार्थ, सामाजिक, आर्थिक, व्यापारिक आदि क्षेत्रों से संबंधित जानकारियों हेतु।

4. एक ही समग्र से चुने गये उपयुक्त प्रतिदर्शों से प्राप्त परिणामों (सांख्यिकीय मापों) में पाये जाने वाले अन्तरोंकी सार्थकता का परीक्षण करना भी प्रतिचयन का एक प्रमुख उद्देश्य है।
5. चुने गये प्रतिदर्श की इकाइयों से एकत्रित आंकड़ों से प्राप्त सांख्यिकीय मापों को प्रतिदर्शज कहते हैं तथा तत्सम्बन्धी समग्र की सांख्यिकीय मापों को प्रांचल कहते हैं। प्रतिदर्शज की सहायता से प्रांचल का सर्वोत्कृष्ट अनुमान लगाना इस प्रणाली का महत्वपूर्ण उद्देश्य है।

## प्रतिदर्श का चयन

प्रतिचयन में प्रतिदर्श का चुना जाना एक महत्वपूर्ण घटना है। चुने गये प्रतिदर्शों में निम्न बातें होनी आवश्यक है:—

1. समग्र की प्रत्येक इकाई के प्रतिदर्श में शामिल होने की प्रायिकता समान होनी चाहिये, जिससे प्रतिदर्श समग्र की सभी विशेषताओं का प्रतिनिधित्व कर सके।
2. समग्र की सभी इकाइयां आपस में भी स्वतंत्र होनी चाहिये।
3. एक ही समग्र से लिये गये दो या अधिक प्रतिदर्श परस्पर सजातीय होने चाहिये।
4. प्रतिदर्श का आकार उपयुक्त होना चाहिये, क्योंकि प्रतिदर्श न तो बहुत छोटा हो और न ही बहुत बड़ा। यद्यपि बड़ा प्रतिदर्श उपयुक्त होता है, परन्तु बड़े प्रतिदर्श को लिया जाना खर्चीला एवं अधिक समय खर्च करने वाला होता है।

## प्रतिदर्श चुनने की विधियां

किसी भी समग्र से प्रतिदर्श चुनने की प्रमुख विधियां निम्नवत हैं:

1. **सविचार प्रतिचयन** : इस विधि से सर्वेक्षण-कर्त्ता समग्र से ऐसी इकाइयों को प्रतिदर्श में शामिल करता है, जो उसके विचार से समग्र का उचित प्रतिनिधित्व करती हों। अतः ऐसी इकाइयां प्रतिदर्श में शामिल की जाती हैं, जो प्रतिचयन के उद्देश्य को पूर्ण करने में उपयुक्त होती है।

   इस विधि द्वारा उपयुक्त प्रतिदर्श चुनने में प्रतिदर्श के चयनकर्ता की ईमानदारी, अनुभव एवं निष्पक्षता की बहुत बड़ी भूमिका होती है।
2. **यादृच्छिक प्रतिचयन** : यह प्रतिदर्श चुनने की उपयुक्त एवं वैज्ञानिक विधि है, इस विधि से इकाइयों को प्रतिदर्श में शामिल करने में किसी प्रकार का पक्षपात नहीं किया जाता। प्रत्येक इकाई के प्रतिदर्श में लिये जाने की प्रायिकता समान होती है अर्थात् यह निश्चित नहीं रहता कि कौन सी इकाई प्रतिदर्श में ली जा सकेगी और कौन सी नहीं, इस तरह किसी इकाई का प्रतिदर्श में लिया जाना दैव आधारित रहता है, अतः इसे दैव प्रतिचयन भी कहते हैं।
3. **मिश्रित प्रतिचयन** : यह विधि विविध गुणों वाले समग्र से प्रतिदर्श चुनने के लिये उपयुक्त रहती है। इसमें सम्पूर्ण समग्र को सविचार प्रतिचयन द्वारा उसकी विभिन्न विशेषताओं के अनुसार कई सजातीय स्तरों में बांट दिया जाता है और फिर प्रत्येक स्तर से प्रतिदर्श हेतु यादृच्छिक प्रतिचयन प्रणाली द्वारा इकाइयों का चयन किया जाता है।

उपर्युक्त रीतियों के अतिरिक्त प्रतिदर्श चुनने की कुछ अन्य अप्रचलित विधियां भी हैं।

किसी भी सर्वेक्षण या अनुसंधान हेतु एकत्रित आंकड़े त्रुटिपूर्ण हो सकते हैं। ये त्रुटियां दो कारणों से उत्पन्न होती है: (1) दोषपूर्ण प्रतिचयन तथा (2) अभिनति।

अतः यदि प्रतिदर्श का चुनाव उपयुक्त प्रतिचयन प्रणाली द्वारा किया गया हो तो प्रतिदर्श के चयन से सम्भावित त्रुटि नहीं हो सकेगी।

## प्रतिदर्श अनुसंधान हेतु प्रमुख बातें

प्रतिदर्श अनुसंधान या सर्वेक्षण निम्न चरणों में किया जाना चाहिये: सर्वेक्षण या अनुसंधान का ध्येय स्पष्ट होना चाहिये।

वह समग्र या समष्टि रूप से परिभाषित होना चाहिये, जिससे प्रतिदर्श का चयन किया जाना हो।

प्रतिदर्श में शामिल इकाइयों से जानकारी प्राप्त करने के लिये प्रश्नावली में कोई ऐसा प्रश्न न हो जिसका उत्तर अनुमान लगा कर दिया जा सके।

प्रतिदर्श में शामिल कुछ इकाइयां ऐसी होती हैं जिनसे सूचना प्राप्त करना किन्हीं कारणों से संभव नहीं हो पाता। ऐसी इकाइयों से विवेक का उपयोग करते हुये, जहां तक हो सके सूचना एकत्र कर लेनी चाहिये अन्यथा प्राप्त निष्कर्ष अविश्वसनीय होंगे, विशेष रूप से तब जबकि इनकी संख्या अधिक हो।

सफलतम प्रतिदर्श सर्वेक्षण हेतु इस कार्य में लगे व्यक्तियों को ईमानदारी से कार्य करना चाहिये।

संग्रहीत समंकों से प्रतिदर्शों को विधिवत् परिकलन द्वारा ज्ञात करना चाहिये। •

**[डा. नरोत्तम जोशी, प्रवक्ता गणित, राजकीय महाविद्यालय, हल्द्वानी, (नैनीताल) उ.प्र.]**

# 'विज्ञान की पद्धति' प्रतियोगिता

आकाशवाणी और राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद् के संयुक्त तत्वावधान में जुलाई, 1989 से आकाशवाणी से एक रेडियो धारावाहिक "विज्ञान की पद्धति" (मेथड आफ साइंस) विषय पर प्रसारित किया जायेगा। प्रसारण के उपरांत आयोजित की जाने वाली प्रतियोगिता में भाग लेकर आकर्षक पुरस्कार जीते जा सकते हैं। प्रतियोगिता में भाग लेने के लिये आकाशवाणी के दिल्ली केन्द्र पर अपना पंजीकरण करवाना आवश्यक है। पंजीकृत बच्चों को भी उपहार दिये जायेंगे। पंजीकरण के लिये निम्न जानकारी भेजें:

नाम, उम्र व जन्म वर्ष, कक्षा जिसमें पढ़ते हैं/ नहीं पढ़ते, पता, जिला और पिन कोड। अधिक जानकारी केन्द्रीय प्रोडक्शन एकांश (विज्ञान एकांश), द्वारा— केन्द्र निदेशक, आकाशवाणी, संसद मार्ग नई दिल्ली-110 001, से प्राप्त करें।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# औद्योगिक दुर्घटनायें

डा. विनोद चन्द्र दीक्षित और शारदा प्रसाद श्रीवास्तव

आजादी के बाद भारत ने औद्योगिक क्षेत्र में बहुत प्रगति की है। इस समय हमारे देश की गणना औद्योगिक रूप से उन्नत राष्ट्रों में की जाती है। इस क्षेत्र में विश्व में भारत का दसवां स्थान है।

आज संगठित औद्योगिक क्षेत्र में लगभग 2.5 करोड़ कर्मचारी काम करते हैं। इनमें से अधिकांश कर्मचारी कुशल हैं। ये कर्मचारी देश के आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। देश के समुचित आर्थिक विकास के लिये यह आवश्यक है कि हमारे कारखाने बिना किसी रुकावट के चलते रहें।

इन कारखानों में छोटी-मोटी दुर्घटनायें होती रहती हैं चाहे वे जानलेवा हो या मामूली चोट-चपेट के रूप में हों। लेकिन ये दुर्घटनायें लगातार ही बढ़ती जा रही हैं। इन दुर्घटनाओं से कर्मचारी को शारीरिक कष्ट व अपंगता तो उठानी पड़ती ही है, साथ में उत्पादन की भी हानि होती है।

उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार 1962 से 1985 तक लगभग 60 लाख 40 हजार दुर्घटनायें हो चुकी हैं जिनमें से 36,000 मौते हुई हैं। इन दुर्घटनाओं से देश को प्रत्येक वर्ष लगभग 200 करोड़ रुपये की हानि उठानी पड़ती है।

महाराष्ट्र राज्य में सर्वाधिक औद्योगिक दुर्घटनायें होती हैं। देश में श्रमिक शक्ति की वृद्धि 2-3 प्रतिशत प्रति वर्ष होती है जबकि दुर्घटनाओं की वृद्धि 5-7 प्रतिशत की दर से हो रही है। आश्चर्य इस बात का है कि दुर्घटनाओं की संख्या बड़े उद्योगों की अपेक्षा छोटे व मध्यम उद्योगों में अधिक है।

वर्ष 1974 में चासनाला स्थित कोयले की खान में हुयी दुर्घटना, वर्ष 1984 में हुआ भोपाल गैस काण्ड, सोवियत संघ में चेर्नोबिल परमाणु बिजलीघर दुर्घटना हजारों की जान ले बैठी। सिर्फ इन्हीं तीन औद्योगिक दुर्घटनाओं से समस्या की गंभीरता का अनुमान लगाया जा सकता है।

औद्योगिक दुर्घटना एक अनियोजित, आकस्मिक, अनियंत्रित घटना है जिसमें किसी वस्तु, तत्व या व्यक्ति की क्रिया या प्रतिक्रिया के कारण किसी व्यक्ति को शारीरिक चोट लगती है।

कारखानों में दुर्घटनाओं के बहुत से कारण हो सकते हैं, जैसे: किसी स्थायी वस्तु या मशीन पर गिरने से, किसी मशीन के चलते हुये पुर्जे के संपर्क में आने से, कर्मचारी के ऊपर किसी चीज के गिर जाने से, किन्हीं दो मशीनों के बीच में कुचलने से, किसी धारवाली मशीन या औजार से चोट लग जाने से, आंख में किसी बाह्य कण या रासायनिक पदार्थ के गिर जाने से, ऊंचाई से गिर जाने से, शरीर या शरीर के किसी भागके किसी रसायन (क्षारक) के संपर्क में आने से, मशीनों से व्यर्थ खिलवाड़आदि करने आदि से।

बिजली से भी दुर्घटनायें होती हैं। गंभीर विद्युत दुर्घटना कभी-कभी विकलांग बना देती है। विद्युतधारा के संपर्क में आने से एकदम मौत भी हो सकती है। हानिकारक गैसों के वातावरण में काम करने से भी कर्मचारी दुर्घटनाग्रस्त हो जाते हैं।

दुर्घटना के पांच अवयव होते हैं और ये एक के बाद एक ही क्रम में होते हैं। यदि इनमें से एक भी अवयव न हो तो दुर्घटना नहीं होगी।

1. **मानसिक एवं शारीरिक व्यक्तिगत कारण** : सामाजिक वातावरण, जिद्दीपन, लापरवाही, हिंसात्मक स्वभाव, स्वास्थ्य दोष, अज्ञानता, अशिक्षा या अकुशलता या दृष्टिदोष।

2. **व्यक्ति द्वारा असुरक्षित ढंग से कार्य करना** : कर्मचारियों द्वारा सुरक्षा उपकरणों को हटा देना, आपसी हंसी मजाक में कार्य से ध्यान हटा लेना। गलत पोशाक पहनकर काम करना, सुरक्षा के नियमों को न मान कर अनावश्यक खतरा मोल लेना।

3. **कार्यस्थल का असुरक्षित अवस्था में होना** : मशीनों की खराबी, मशीनों का असुरक्षित अवस्था में होना, अत्यधिक गर्मी या आर्द्रता, रोशनी की कमी आदि।

4. स्वयं दुर्घटना और

5. कर्मचारी को शारीरिक चोट लगना।

संक्षेप में कर्मचारी को शारीरिक चोट दुर्घटना के कारण लगती है। दुर्घटना भौतिक या यांत्रिक अव्यवस्था के कारण होती है। भौतिक या यांत्रिक दुर्व्यवस्था कर्मचारियों की गलती के कारण होती है। कर्मचारियों द्वारा गलती उनके शारीरिक व मानसिक कमियों के कारण या गलत परिवेश के कारण होती हैं।

औद्योगिक दुर्घटनाओं के कारण प्रत्येक वर्ष हजारों बहुमूल्य जानें जाती हैं और लाखों व्यक्तियों को विभिन्न प्रकार की चोटें लगती हैं। इन दुर्घटनाओं से हमारे देश को हर वर्ष करोड़ों रुपये की हानि उठानी पड़ती है। अत: मानवीय एवं आर्थिक कारणों से यह आवश्यक हो जाता है कि दुर्घटनाओं को रोकने का प्रयास किया जाये।

कारखाना एक मानव-मशीन प्रणाली है जिसमें उचित उत्पादन के लिये मनुष्य और मशीन दोनों का ठीक ढंग से काम करना जरूरी है। इसमें यदि कर्मचारी असावधानी से काम करता है या मशीन में खराबी है, इसका रखरखाव ठीक नहीं है तो दुर्घटना निश्चित है। यह देखा गया है कि अधिकांश दुर्घटनायें मानवीय कमी या असुरक्षित



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

निजी तत्वों के कारण होती हैं और इन्हें सही देख-रेख द्वारा रोका जा सकता है। आंकड़ों के अनुसार 98 प्रतिशत दुर्घटनायें रोकी जा सकती हैं और केवल दो प्रतिशत की रोकथाम असंभव है।

कर्मचारियों द्वारा असावधानी से कार्य करने का एक मुख्य कारण है, थकान। इसे औद्योगिक थकान भी कहते हैं। यह देखा गया है कि कारखाने में 25 प्रतिशत दुर्घटनायें थकान के कारण ही होती हैं। औद्योगिक थकान का उन्मूलन तो कठिन है पर इसे कम अवश्य किया जा सकता है। थकान बहुत समय तक लगातार मानसिक या शारीरिक कार्य करने से होती है। इसके लिये आवश्यक है कि लगातार काम करने की अवधि को कम करके विश्राम के लिये समय की व्यवस्था करना। यदि कारखाने में बहुत गर्मी है और वायुसंचार ठीक नहीं है तो इसका निवारण करना आवश्यक है, बहुत अधिक शोर भी कर्मचारी की कार्यक्षमता को कम कर देता है। बैठकर काम करने वाले कर्मचारियों के लिये उनके बैठने की समुचित व्यवस्था होनी चाहिये। चिन्ता भी औद्योगिक थकान का कारण होती है। लगातार चिन्तित रहने से कर्मचारी की मानसिकता पर बुरा असर पड़ता है जिस कारण वह उचित रूप से काम नहीं कर पाता है।

इस संबंध में कर्मचारी के मनोबल को ऊंचा करना आवश्यक है। इसके लिये प्रबंधकों को चाहिये कि वे कर्मचारियों को उचित वेतन दें। उनके स्वस्थ मनोरंजन की व्यवस्था करें। ऊंचा मनोबल होने से दुर्घटनायें अवश्य ही कम होती हैं।

दुर्घटनाओं को कम करने के मूलतः चार तरीके हैं :

**मशीनों से सुरक्षा**: विभिन्न चलती हुई मशीनों पर गार्ड लगाना। जहां-जहां खतरा हो उन मशीनों व स्थानों का पता लगाकर उनको अलग कर देना। काम करने के तरीकों में संशोधन करना। प्रकाश, स्वच्छ हवा इत्यादि की व्यवस्था करना।

**प्रशिक्षण निर्देश व अपील** : हर कारखाने में विशेषकर बड़े कारखानों में अलग से सुरक्षा विभाग होता है। जो कर्मचारियों को सुरक्षा तथा प्राथमिक चिकित्सा सहायता में प्रशिक्षण देता है। कर्मचारियों को सुरक्षा नियमों का पालन करने के लिये बाध्य करने के बजाय, उनसे नियमों का पालन करने की अपील की जा सकती है। इस संबंध में पूना-चिंचबाग के औद्योगिक क्षेत्र के हजारों कर्मचारियों को बार-बार सुरक्षा संबंधी फिल्में दिखाकर दुर्घटनाओं को कम करने में बहुत सफलता मिली है। हमारे देश में कई उद्योगों को, जिसमें गोरखपुर स्थित भारतीय उर्वरक निगम का कारखाना भी है, कई अन्तर्राष्ट्रीय परस्कार भी मिले हैं।

इसके अतिरिक्त प्रत्येक कर्मचारी के व्यक्तित्व में पहले से विद्यमान कुछ विशेषताओं को पहचान कर अलग-अलग तरीके अपना कर उनसे सुरक्षा नियमों का पालन कराया जा सकता है। जैसे :— किसी को चोट से डर होता है, किसी को पुरस्कार एवं प्रशंसा की इच्छा होती है, कोई दूसरों से सहयोग करने का आतुर होता है, कुछ को अन्य साथियों से आगे निकलने की आकांक्षा होती है। कई व्याक्तियों को दूसरों की भलाई, सेवा करने में संतोष मिलता है।

दुर्घटनाओं की रोकथाम में सुरक्षा उपकरणों के उपयोग का बहुत महत्व है। यह उपकरण बहुत प्रकार के होते हैं, जैसे बिजली व हानिकारक रसायनों से बचाव के लिये रबड़ के दस्ताने, गर्मी आग से बचने के लिये सूटस, कप टाइप गागल, फेस शील्ड, वेल्डर्स गागल, मास्क, आई शील्ड्स, शोर से कान का बचाव करने वाले डिफेन्डर, विषैली गैसों और धुएं से बचाव के लिये कई प्रकार के श्वास लेने के लिये उपकरण, गैस मास्क।

इन सब बातों के अतिरिक्त दुर्घटनाओं को कम करने के लिये कर्मचारियों के समुचित उपचार की सुविधा प्रदान करना, औद्योगिक स्वास्थ्य संगठनों व श्रम विभाग से ताल-मेल रखना बहुत लाभदायक होता है।

**कर्मचारी समायोजन** : प्रत्येक कर्मचारी हर काम के लिये शारीरिक एवं मानसिक रूप से उपयुक्त नहीं हो सकता। प्रबंधकों का कर्त्तव्य है कि कर्मचारी के गुण एवं दोषों को ध्यान में रखते हुये काम सौपें। दुर्घटनाओं के मुख्यतः चार कारण हो सकते हैं: व्यावसायिक निपुणता या ज्ञान की कमी, रुचि का अभाव, शारीरिक स्वस्थता की समस्या, व्यक्तिगत दोष या अनुचित प्रवृत्ति। व्यावसायिक ज्ञान की कमी को आवश्यक निर्देश द्वारा एवं शारीरिक अस्वस्थता को उपचार द्वारा ठीक किया जा सकता है।

उपरोक्त किन्हीं दो या दो से अधिक कारणों के संयोग से गंभीर परिणाम होने की आशंका होती है। इसके अतिरिक्त जानबूझ कर सुरक्षा निर्देशों की अवहेलना करना, आदतन लापरवाही बरतना, सुस्ती, निष्ठाहीनता, सहयोग की कमी, डरपोक होना, अत्यधिक संवेदनशीलता, ईर्ष्यालु प्रवृत्ति, बेचैनी, गैरहाजिर दिमाग, जिद्दी होना, मानसिक विकृति भी दुर्घटना का कारण हो सकती है। •

**[डा. विनोद चन्द्र दीक्षित, उपमुख्य चिकित्साधिकारी, भारतीय उर्वरक निगम लिमिटेड, गोरखपुर]**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## जीवन्ती

संपादक: प्रो. राजेन्द्र मालेवर: प्रकाशक: प्राणिशास्त्र विभाग, कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र-132119; अंक: 5 और 6; क्रम संख्या: 1 और 2 वर्ष 1987-88; पृष्ठ: 56

प्रायः यह सुनने में आता है कि हिन्दी में विज्ञान विषयों की अनुसंधान पत्रिकायें निकल ही नहीं सकती, क्योंकि हिन्दी सक्षम नहीं है। लेकिन विज्ञान परिषद् इलाहाबाद 'विज्ञान परिषद् अनुसंधान पत्रिका' पिछले 28 वर्षों से भी अधिक समय से निकाल रही है। अब कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र के प्राणिशास्त्र विभाग द्वारा 'जीवन्ती' नामक अनुसंधान पत्रिका का प्रकाशन इस बात को सिद्ध करता है कि हिन्दी में अनुसंधान पत्रिकाओं के प्रकाशन के लिये भाषा कोई बाधा नहीं है, केवल कार्य प्रारंभ करने की सबल इच्छा चाहिये।

प्राकृतिक विज्ञान एवं संरक्षण की पत्रिका 'जीवन्ती' का प्रस्तुत अंक शुरू से अंत तक देखने और पढ़ने पर लगा कि हिन्दी भाषा में वैज्ञानिक बातों को सरलता से लिखा और जनमानस तक सहजता से पहुंचाया जा सकता है। 'जीवन्ती' अनुसंधान पत्रिका के प्रणेता स्वर्गीय डा. अनिल कुमार दत्तगुप्त भूतपूर्व आचार्य एवं अध्यक्ष प्राणिशास्त्र विभाग, कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, बंगला भाषी थे। उनकी मान्यता थी कि विज्ञान संबंधी मौलिक लेखन को राष्ट्रभाषा में भी प्रोत्साहन मिलना चाहिये। उनके उपरोक्त कथन के उल्लेख के साथ जीवन्ती को उन्हें ही समर्पित किया जाना निश्चय ही सतत प्रेरणा का स्रोत कहा जायेगा।

पत्रिका में 10 अनुसंधान लेख प्रकाशित किये गये हैं। प्रत्येक लेख के अंत में अंग्रेजी भाषा में सारांश दिया गया है जो कई दृष्टियों से समयानुकूल है। लेखों को जनमानस के ज्ञान अभिवृद्धि के उद्देश्य से चुना गया प्रतीत होता है। उल्लू के बारे में अनेक गलत धारणायें हैं जिनका पत्रिका का "पालतू अवस्था में थर कवि चुगद का आचरण" नामक पहला ही लेख निराकरण करता है। अन्य अनुसंधान लेख इस प्रकार हैं; कबूतरों के आचरण पर कुछ टिप्पणियां; घोंसला बया का; आधिपत्य गौरेया का; हरियाणा के टिड्डे-भक्षी पक्षियों की सूची; भेक टेडपोल : मछली और अन्य प्राणियों का आहार; पार्थेनियम पौधे का भारत में अनुक्रमण एवं फैलाव; मधुमक्खी तथा उसका व्यवहार; टूबाला विष्णु लैफरॉय (लेपिडोप्टेरा: इन्सैक्टा) का आचरण एवं ऋतुपरक वितरण; कुरुक्षेत्र के घास स्थल में पाये जाने वाले कीट तथा उनकी पोषण रीति; तथा चण्डीगढ़ और उसके आस-पास के इलाके में पाई जाने वाली तितलियों पर एक रिपोर्ट।

ये सभी लेख ऐसे है जो विश्वविद्यालय के आसपास के प्राकृतिक विज्ञान एवं संरक्षण से संबंधित अनुसंधान को हिन्दी के माध्यम से आम आदमी तक पहुंचाने में सफल प्रतीत होते हैं। इस गतिविधि से अनुसंधान के लाभ प्रयोगशाला से निकल कर जनता के द्वार तक पहुंचकर जनविकास को आगे बढ़ाने में सहायक हो सकते हैं। संभवतः विश्व-विद्यालयों के अनुसंधानों का भी यह एक प्रमुख लक्ष्य है जिसकी पूर्ति 'जीवन्ती' करती है।

लेखों के अनुसार चित्रों का प्रकाशन एवं पाठकों को और अधिक जानकारी हेतु अध्ययन के लिए संदर्भों का दिया जाना प्रबुद्ध पाठकों के लिये सूचनावर्धक है। लेखों के लेखक अपने-अपने विषयों के विद्वान होने से विषयवस्तु की प्रामाणिकता खरी उतरेगी ऐसी आशा की जाती है।

एक लंबे समय के अंतराल के बाद 'जीवन्ती' का पुनः प्रकाशन प्रारंभ करना सराहनीय है। अगर अन्य अनुसंधान कार्यों की तरह 'जीवन्ती' जैसी अनुसंधान पत्रिकाओं को हिन्दी में प्रकाशित किया जाना भी विश्वविद्यालयों का अनिवार्य अंग बन जाये तो हिन्दी अनुसंधान पत्रिकाओं का भविष्य उज्ज्वल हो सकेगा। विश्वविद्यालयों को इस दिशा में पूरे मनोयोग से कार्य करना चाहिए। अनुसंधान पत्रिकाओं के क्षेत्र में कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय द्वारा "जीवन्ती" को प्रकाशित किया जाना सराहनीय है। इसके संपादक एवं सभी सहयोगी निश्चय ही बधाई के पात्र हैं। •

**[श्री तुरशन पाल पाठक, प्रकाशन तथा सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.), नई दिल्ली-110012]**

## सूक्ष्म से सूक्ष्मतर— सूक्ष्मइलेक्ट्रानिकी

लेखक : श्याम सुन्दर शर्मा और धुरेन्द्र कुमार; प्रकाशक: साहित्य सहकार, ई 10/4, कृष्णा नगर, दिल्ली-110005; वर्ष: 1988 पृष्ठ: 96; मूल्य: रुपये 40.00

आकाश में लहराती, बलखाती रंग-बिरंगी पतंगों को देखकर भला किसका मन होगा कि उड़ाने को न मचले। मगर जब हल्की-हल्की बूंदें पड़ रही हों, बादल गरज रहे हों और बिजली चमक रही हो तो ऐसे में बेंजामिन फ्रेंकलिन ही पतंग उड़ा सकता था। जिस पतंगबाजी को हम एक खेल समझते हैं, उसी के द्वारा उसने बिजली को पहचाना और पहली बार संकल्प किया कि क्यों न आकाश की इस बिजली को पकड़कर अपना नौकर बनाया जाये, और हुआ भी ऐसा ही। बिजली की जब धारा फूटी तो आवेशित इलेक्ट्रानों का नृत्य सामने आया। इसी से हुआ ऊर्जा का जन्म और



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पनपी सूक्ष्म से सूक्ष्मतर– सूक्ष्मइलेक्ट्रानिकी।

विज्ञान का यह दुरूह विषय अगर आपको सहज समझ नहीं आता तो यह पुस्तक आपके लिये उपयोगी होगी। सरगम के सात सुरों की तरह सात अध्यायों में, सहल भाषा और सुबोध शैली में विषय की प्रस्तुति बड़े ही सशक्त रूप से की गई है। इसका प्रमाण है भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा पुस्तक को पुरस्कृत किया जाना।

पुस्तक के पहले अध्याय में बिजली और इलेक्ट्रानिकी की आधारभूत बातों को क्रमबद्ध तरीके से प्रस्तुत किया गया है। भाषा के कमाल ने इस अध्याय को अन्य अध्यायों की अपेक्षा अधिक लोकप्रिय बना दिया है। इलेक्ट्रानिकी की उपयोगिता का जिक्र करते हुये युद्ध की कल्पना, खासकर द्वितीय विश्व युद्ध की कल्पना, की साकारता प्रस्तुत की गई है जो आज के संदर्भ में भी खरी उतरती है। बल्कि देखा जाये तो भविष्य में भी विज्ञान की क्रान्ति का एक बड़ा भाग इलेक्ट्रानिकी क्रान्ति का ही होगा।

आविष्कारों की चर्चा कीजिये तो इलेक्ट्रानिकी एक आधार के रूप में सामने आती है। पुस्तक के अगले तीन अध्याय इसी बात की कहानी कहते नजर आते हैं। ट्रांजिस्टर, टी.वी., कम्प्यूटर यहां तक कि ट्रासंड्यूसर भी इसी आधार पर निर्मित हैं। पुस्तक में इस बात का स्पष्टीकरण बड़ी ही सरलता से किया गया है कि आज की इलेक्ट्रानिक क्रांति वर्तमान में तो अपनी उपयोगिता दिखा ही रही है, भविष्य के गर्भ की भी सुगबुगाहट साफ सुना रही है जो इलेक्ट्रानिकी के निखरे रूप को लेकर सामने आयेगा।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर युद्ध विभीषिका की पैठती जड़ें भले ही इलेक्ट्रानिकी का भरपूर सहारा ले रही हैं मगर दूसरी ओर इसमें भी दो राय नहीं है कि मानव कल्याण के लिये जो भी महत्वपूर्ण कार्य हो रहे हैं उनमें से अधिकांश का आधार इलेक्ट्रानिकी ही है। पुस्तक ने अपने चौथे और पांचवें अध्याय में इस बात को पूरी तरह से स्पष्ट किया है कि चाहे सागर तल की खोज की बात हो या फिर अन्तरिक्ष की देहलीज पार करने की, सूक्ष्म इलेक्ट्रानिकी का सहारा लिये बिना वह कार्य कतई संभव नहीं है। प्रमाण के तौर पर इस दिशा में अब तक के अभियान इस बात की पुष्टि करते हैं। इलेक्ट्रानिक युक्तियों के सूक्ष्मतर निर्माण की बात ही लीजिये, इनकी मोटाई इतनी कम कर दी गई है कि 0.12 सेंमी. तक जा पहुंची है। इस तरह से अब एक घन फुट जगह में 68,000 घटक तक पैक किये जा सकते हैं। कहना न होगा कि इन माड्यूलों में संवेदी उपकरण विशिष्ट अभियानों में प्रयुक्त संयंत्रों के लिये बेहद उपयोगी साबित हो रहे हैं। पुस्तक में इन तथ्यों को उदाहरण देकर भली-भांति स्पष्ट किया गया है।

पुस्तक के अंतिम दो अध्यायों में सूक्ष्मतर इलेक्ट्रानिकी पर आधारित भविष्य की झलकी बड़े ही सहज ढंग से प्रस्तुत की गई है। शीर्षक "सबके लिये लघु मस्तिष्क" सूक्ष्म इलेक्ट्रानिकी की उस उपयोगिता की ओर इशारा करता है जो कम्प्यूटर क्रान्ति से होगी। वह दिन दूर नहीं जब ठीक टेलीफोन या टी.वी. की तरह लोगों के पास व्यक्तिगत कम्प्यूटर भी होंगे। ये कम्प्यूटर सामान्य रोजमर्रा के कार्यों के अलावा बौद्धिक स्तर पर सोचने के काम भी करेंगे। लेखकों ने इस तथ्य का स्पष्टीकरण बड़े ही सशक्त शब्दों में किया है। इसी दिशा में लेखकों ने आम उपयोगों के लिये रोबोट को भी शामिल किया है।

जब इलेक्ट्रानिकी के गर्भ से निकले इस तरह के यंत्रों की भीड़ इकट्ठी हो जायेगी तो मनुष्य के लिये काम घट जायेंगे। कुछ लोग इसे इस प्रकार भी कह सकते हैं कि बेरोजगारी बढ़ जायेगी। लेखकों ने इस प्रश्न का स्पष्टीकरण यह तर्क देकर किया है – "यदि हम स्वचालित यंत्रों से बौद्धिक जनक के रूप में सामाजिक समस्याओं को हल करना चाहते हैं तब हम यह कल्पना करें कि इलेक्ट्रानिक क्रांति का परिणाम बेरोजगारी न होकर यह होगा कि प्रत्येक व्यक्ति को बहुत कम घंटे काम करना पड़ेगा...." बात भी सही है। इस बचे हुये समय में और भी अन्य कार्य किये जा सकेंगे, सृजनात्मकता बढ़ाई जा सकेगी। भविष्य में इलेक्ट्रानिकी की उपयोगिता हर दरवाजे तक पहुंचेगी। गांव की चम्पा हो या फिर शहर की दुर्गेश नंदनी – इलेक्ट्रानिकी के आविष्कारों का प्रयोग करेगी।

संपूर्ण पुस्तक में चित्रों की कमी बराबर खली है। मगर इसकी काफी हद तक पूर्ति रेखाचित्रों ने पूरी की है। ठीक इसी प्रकार आवरण पृष्ठ भी विषय के अनुरूप और भी बेहतर तरीके से सजाया जा सकता था।

कुल मिलाकर यह कहने में कोई झिझक नहीं है कि पुस्तक विषय की प्रस्तुति में पूरी तरह से सफल रही है। इसकी समझ रखने वाले पाठकों को तो यह पुस्तक पसंद आयेगी ही साथ ही आम पाठक भी इसे पसन्द करेगा और समझने में कोई परेशानी अनुभव नहीं करेगा। अच्छा होता यदि पुस्तक का मूल्य कम रखा जाता। •

**[श्री कुलदीप शर्मा, संपादक "खेती", भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, कृषि अनुसंधान भवन, नई दिल्ली-110012]**

## विज्ञान के विविध आयाम

(पृष्ठ 102 का शेषांश)

**नियंत्रण एवं रोकथाम मंडल के अनुसार दिल्ली नगर निगम के संयंत्रों की उपचारित क्षमता मार्च 1990 तक बढ़ने के बाद भी यमुना में बढ़ते प्रदूषण को रोक पाना संदेहप्रद है क्योंकि मार्च 1990 तक दिल्ली की जनसंख्या 85 लाख तक पहुंचने का अनुमान है और जनसंख्या वृद्धि के साथ सीवेज में भी वृद्धि होगी।**

**वर्तमान में राजधानी की 70 प्रतिशत जनता के लिये समुचित जन सुविधायें नहीं हैं लेकिन इस शताब्दी के अन्त तक सीवेज उपचार क्षमता 90.2 करोड़ गैलन प्रतिदिन तक बढ़ाने से यमुना नदी दिल्ली का प्रमुख गंदा नाला बनने से बच सकती है।**

**केन्द्र शासित प्रदेश दिल्ली में यमुना नदी की लम्बाई 48 किमी. है जिसका 95 प्रतिशत पानी प्रदूषित है। यह प्रदूषित जल दिल्ली के 7 मुख्य नालों से यमुना नदी में मिलता है। यमुना के पानी का नियमित परीक्षण करने वाले केन्द्रीय जल प्रदूषण नियंत्रण और रोकथाम मंडल के अनुसार वजीराबाद में यमुना के पानी में 7500 कोलीफार्म प्रति 100 घन सेंमी. की दर से पाये गये हैं जबकि इस स्थान पर कोई भी गंदा नाला नदी में नहीं मिलता और ओखला में जहां दिल्ली की गंदगी नदी में मिल जाती है, 100 घन सेंमी. में 2,40,000 कोलीफार्म।**

**इस प्रदूषण की रोकथाम का एकमात्र उपाय अनियमित बस्तियों को नियमित करना व पर्याप्त सीवेज सुविधा प्रदान करना है। तभी यमुना नदी अपनी पवित्रता बचा सकेगी।** •



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# तपेदिक के विरुद्ध अभियान

1. यदि आपको लगातार दो हफ्तों से भी अधिक समय से खांसी है या थूक में ख़ून आता है, तो हो सकता है, आपको फेफड़ों की तपेदिक हो।

2. अपने नजदीकी प्राथमिक स्वास्थ्य केन्द्र, औषधालय या तपेदिक केन्द्र पर स्वयं की, विशेष कर अपने थूक की, जांच कराएं।

3. तपेदिक का इलाज किया जा सकता है, बशर्ते डाक्टर द्वारा बताई गई दवाइयां नियमित रूप से निर्धारित अवधि तक ली जाएं।

4. बचाव हमेशा इलाज से बेहतर है। इसलिए अपने बच्चे को बी.सी.जी. का टीका लगवाएं।

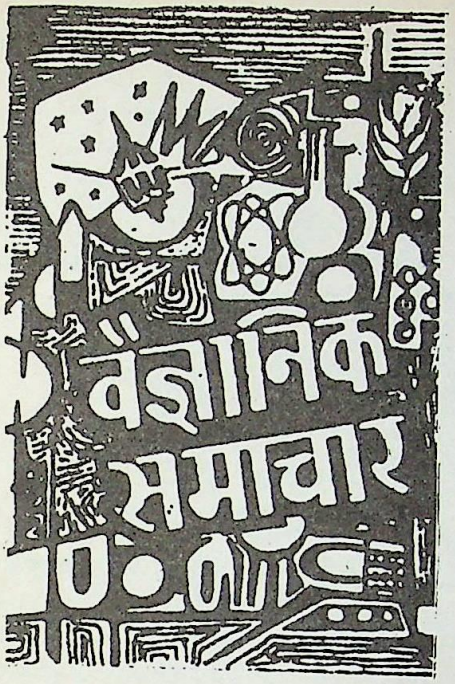
केन्द्रीय स्वास्थ्य शिक्षा ब्यूरो (स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय)
स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय,
कोटला रोड, नई दिल्ली- 110002

davp 88/412



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




## बहुउपयोगी बैक्टीरिया

संयुक्त राज्य अमेरिका में स्थित बॉयसे थॉमसन पादप अनुसंधान संस्थान, इथाका, में अनुसंधानकर्त्ताओं का एक दल एक ऐसे बैक्टीरिया की खोज करने में सफल हुआ है जो संश्लेषण द्वारा सूर्य से ऊर्जा ग्रहण कर सकता है साथ ही वायु से नाइट्रोजन का स्वांगीकरण भी कर लेता है।

कॉर्नेल विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों के अनुसार ऐसा बैक्टीरिया पहली बार ही मिला है। इस बैक्टीरिया ने जिसे **फोटोराइ-जोबियम थाम्पसोनम** नाम दिया गया है अनाजों के पौधों में भी नाइट्रोजन स्थिरीकरण का गुण विकसित कर सकने का संकेत दिया है। यह नाइट्रोजनयुक्त रासायनिक खाद की जरूरत को कम करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम होगा।

अनेक फलियों जैसे सोयाबीन, मटर आदि की मूल ग्रंथिकाओं में बैक्टीरिया वायुमंडल की नाइट्रोजन का स्थिरीकरण कर, मृदा में नाइट्रोजन की कमी होने पर भी पौधे को जीवित रहने का अवसर प्रदान करते हैं। इस बैक्टीरिया की खोज उस बालू में, अकस्मात् ही, हो गयी थी जिसमें उन पौधों को उगाया जाता है जिनकी नाइट्रोजन स्थिरीकरण ग्रंथिकायें उनके तने पर स्थित होती हैं।

अनुसंधानकर्त्ताओं में से एक, एलन आर.जे. ईगलशम ने बताया कि उन बैक्टीरियाओं के विपरीत जो आक्सीजन की अनुपस्थिति में, विशेष रूप से समुद्री वातावरण में, प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया करते हैं, इन जीवों में आक्सीजन की उपस्थिति में प्रकाशसंश्लेषण की क्रिया होती है।

उन्होंने आगे कहा कि यह एक प्राथमिक विकसित रूप है जिससे यह पता लगता है कि नाइट्रोजन स्थिरीकारी बैक्टीरिया किस प्रकार विकिसत हुये थे और किस प्रकार पौधों में नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिये ग्रंथिका बनी थीं।

## अंतरिक्ष में एक वर्ष : नया कीर्तिमान

सोवियत अंतरिक्ष यात्री ब्लादीमीर तितोव और मूसा मनारोव तथा फ्रेंच त्रेतियन यात्री, जां लूप, अंतरिक्ष में 365 दिन रहने का विश्व कीर्तिमान स्थापित करके 21 दिसम्बर, 1988 को सकुशल वापिस धरती पर आ गये। अंतरिक्ष में रहने का इससे पूर्व का कीर्तिमान भी सोवियत संघ के अंतरिक्ष यात्रियों ने ही स्थापित किया था। अंतरिक्षयान के कम्प्यूटरों में खराबी आने के कारण उनका अंतरिक्षयान सोयूज टी.एम.-6 निर्धारित समय से 3 घंटे देर से धरती पर उतरा। उस समय तीनों अंतरिक्ष यात्री प्रसन्नचित और स्वस्थ थे।

इस अदभुत सफलता के लिए अंतरिक्ष यात्री मूसा मनारोव व ब्लादीमीर तितोव सोवियत संघ की "नायक" की उपाधि, तथा आर्डर आफ लेनिन व गोल्ड स्टार पदक से पुरस्कृत किये गये। ये सोवियत संघ के सबसे उच्च पदक हैं। फ्रेंच अंतरिक्ष यात्री को भी रूस का "अंतरिक्ष यान चालक" उपाधि से अलंकृत किया गया।

अंतरिक्ष स्टेशन "मीर" (शांति) के बोर्ड पर उड़ान भरने, तथा उद्देश्य की पूर्ति हेतु साहसिक व उल्लेखनीय कार्यों के निष्पादन हेतु, फ्रेंच अंतरिक्ष यात्री लूप त्रेतियन को भी सोवियत संघ की "आर्डर ऑफ रेड बैनर आफ लेबर" उपाधि से विभूषित किया गया।

सोवियत फ्रेंच अंतरिक्षयान की उड़ान में क्रियात्मक सहयोग देने के लिए फ्रेंच अनुसंधानकर्त्ता माइकेल नोगनिन को दि सोवियत आर्डर ऑफ फ्रेंडशिप ऑफ पीपुल्स उपाधि से अलंकृत किया गया।।

इन यात्रियों ने अपनी वर्ष भर लम्बी यात्रा के दौरान विभिन्न प्रकार के परीक्षण किये जिसमें स्वास्थ्य संबंधी परीक्षणों से लेकर पर्यावरण, औद्योगिक, भूभौतिकीय, तारा भौतिकीय आदि परीक्षण शामिल थे।

अंतरिक्ष यात्रा के दौरान अंतरिक्ष यात्रियों की गहन चिकित्सीय निगरानी चलती रही। उनको स्वस्थ बनाये रखने के लिए विभिन्न योगासन करवाये जाते रहे तथा कितने ही अन्य नियमों का कठोरता से पालन करवाया गया। शायद यह इसी का परिणाम है कि अब तक की सबसे लम्बी अंतरिक्ष यात्रा पूरी कर सके।

अपनी अंतरिक्ष चहलकदमी के दौरान तितोव तथा मनारोव ने एक बहुत ही कठिन कार्य यह किया कि उन्होंने एक ताराभौतिक मॉड्यूल टेलीस्कोप को जोड़कर इसे पुनः सक्रिय कर दिया। उन्होंने वहां परीक्षणार्थ सोलर भट्टी की भी स्थापना की।

## हिमालय के चरागाहों में बढ़ती खरपतवार

उत्तर पश्चिम हिमालय के चरागाहों में बढ़ती हुयी खरपतवार गंभीर चिन्ता का विषय बनता जा रहा है। अब चरागाहों का बहुत बड़ा भाग खरपतवारों से ढक गया है जिससे पालतू पशुओं के लिये चारे की समस्या और गंभीर हो गई है। समस्या के गंभीर होने का एक कारण यह भी है कि इन खरपतवारों में कुछ विषैले पौधे भी होते हैं जिनके भक्षण से पशुओं की मृत्यु तक हो सकती है। इसलिये अब वहां के लोगों को पशुओं को चराने के लिये निकट के जंगलों में ले जाना पड़ता है। चरागाहों में बढ़तीं हुयी खरपतवारों का मुख्य कारण उचित देखभाल की कमी और खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिये कोई कदम न उठाया जाना है। खरपतवार के बढ़ते हुये आक्रमण के कारण चरागाह कम होते जा रहे हैं। हिमाचल प्रदेश में तो लगभग 20 प्रतिशत भूमि में चरागाह हैं।

हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर के वैज्ञानिक डा. सी.एम. सिंह के अनुसार 'खरपतवार का आक्रमण चिन्ताजनक है क्योंकि उसकी वृद्धि को रोका नहीं जा सका है।' वैज्ञानिकों के अनुसार इन खरपतवारों को अन्य पहाड़ी क्षेत्रों में बढ़ने से रोकने के लिये युद्धस्तर पर काम करना जरूरी है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वनस्पतिशास्त्रियों के अनुसार ये खरपतवार **एगरेटम कोनीजायडी** और **लानटाना कैमेरा** प्रजाति की हैं। ये कृषि योग्य भूमि में भी तेजी से फैलती जा रही हैं जिसके कारण अनेक स्थानों पर कृषि योग्य भूमि भी बेकार होती जा रही है।

लानटाना कैमेरा झाड़ी सदृश्य होती है जिसकी बढ़त जलवायु और मृदा पर निर्भर करती है। चरागाहों में इसकी बढ़त धीमी किन्तु स्थायी होती है। यह पहले सड़क के दोनों ओर उगी, फिर बंजर भूमि में फैलती हुई जंगलों की सीमाओं में पहुंच गई और किसानों की असावधानी के कारण अंत में चरागाहों में जा पहुँची है। कालांतर में इसके चरागाहों को पूरी तरह ढंकना शुरू कर दिया। हिमाचल प्रदेश में पायी जाने वाली बड़ी-बड़ी चट्टानें और पत्थर इस खरपवार को जड़ जमाने के लिये आश्रय प्रदान करते हैं।

अधिकतर किसान चट्टानों के पास उगी घास पर ध्यान नहीं देते और यह बढ़ती जाती है। आज यह चरागाह इस खरपवार से ढकते जा रहे हैं। **एगेरेटम कोनीजायडी** भी लानटाना के समान बंजर भूमि में पायी जाती है। यह पहले जल स्रोतों के किनारे और सड़क के किनारे फैलती है और तब खेतों के किनारे फैलती जाती है।

## कोशिका अभिगमन

अनेक वर्षों से संकर जाति की चिड़िया बटेर के भ्रूणों पर कोशिका अभिगमन का अध्ययन हो रहा है। हाल ही में फ्रांस के वैज्ञानिक निकोल ली डूरिन और अनेक सहयोगियों ने थाइमस प्रत्यारोपण के प्रयोगों में प्रत्यारोपण और बहिष्करण के पीछे निहित क्रियाओं को समझने के लिये इनका उपयोग आरंभ किया है।

आरंभिक प्रयोगों के दौरान, अनुसंधान-कर्ताओं ने पाया कि भ्रूणीय अवस्था में प्रत्यारोपित अंग अंडजोत्पतित या स्फुटन के बाद बहिष्कृत हो जाता है। इस प्रकार सामान्य धारणा के विपरीत, आरंभिक अवस्थाओं में प्रत्यारोपण करने पर भी, प्रत्यारोपित प्राणी में बाहरी ऊतकों के प्रति सहयता प्रेरित नहीं होती। तब डूरिन ने चूजों की कोशिकाओं के बने द्विकोशीय (सूक्ष्म पर्यावरण) में टी-लिम्फोसाइट (थाइमस ग्रंथ में परिपक्व ये कोशिकायें ही बहिष्करण के लिये उत्तरदायी होती हैं) प्रदान करने के प्रयोग किये जिसे प्रतिरक्षी तंत्र की वृद्धि के बहुत पहले ही प्रतिस्थापित किया जाता है। हाल ही में यह प्रयोग सफलतापूर्वक पूरा किया गया जिसमें बटेर के भ्रूण के पंखों का ऊतक और थाइमस एपीथीलियम को अन्य भ्रूण में प्रत्यारोपित किया गया। इस प्रकार उत्पन्न (संकर) बटेर ने प्रत्यारोपित ऊतकों का बहिष्करण नहीं किया। इससे ज्ञात होता है कि थाइमस एपीथिलीयम अपने ऊतकों के प्रति सहय होता है और प्रतिरक्षी तंत्र की कोशिकायें अपने ही ऊतकों का विनाश नहीं करतीं। इस रहस्योद्घाटन ने चिकित्सा विज्ञान को प्रतिरक्षा संबंधी रोगविज्ञान को समझने की दिशा में बहुत आगे पहुंचा दिया है।

## समुद्री प्रदूषण का द्योतक: बैक्टीरिया

राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्थान, गोवा के वैज्ञानिकों ने कुछ ऐसे बैक्टीरियाओं का पता लगाया है जो समुद्री जल और जमावटों में प्रदूषकों की मात्रा को दर्शा सकते हैं। ये बैक्टीरिया अंधेरे में प्रकाश उत्सर्जित करते हैं और इनके प्रकाश उत्सर्जन की मात्रा का प्रदूषकों की उपस्थिति से संबंध होता है। जिस जमावट के निकट का समुद्री जल जितना कम प्रदूषित होता है उसमें मौजूद बैक्टीरिया उतनी ही अधिक दीप्ति उत्सर्जित करते हैं। जैसे-जैसे जल में प्रदूषकों की मात्रा बढ़ती जाती है प्रदीप्ति की मात्रा कम होती जाती है। ये बैक्टीरिया चार प्रजातियों **विब्रिओ फिश्चेरी, विब्रिओ हारवेयी, फोटोबैक्टीरियम लिओग्नेथी** और **फोटोबैक्टीरियम फास्फोरियम** – के होते हैं। वैसे इनमें से **विब्रिओ फिश्चेरी** और **विब्रिओ हारवेयी** ही अधिक पाये जाते हैं।

उक्त संस्थान के वैज्ञानिकों ने अध्ययनों में पाया है कि इन बैक्टीरियाओं की दीप्ति का कारण इलेक्ट्रानों की गति है। ये बैक्टीरिया उथले सागर में 100 मी. गहराई तक जहां पोषक पदार्थों की सांद्रता अधिक होती है, अधिक पाये जाते हैं। जैसे-जैसे गहराई बढ़ती जाती है इनकी संख्या कम होती जाती है। इनमें ग्रैम अग्राही (ग्रैम नेगेटिव) और गतिशील दंडाकार बैक्टीरिया होते हैं। इनकी संख्या पर मौसम, ताप, पानी में पोषक पदार्थों की सांद्रता, गहराई और अन्य भौगोलिक परिस्थितियों के प्रभाव पड़ते हैं।

अमेरिकी वैज्ञानिकों ने भी कुछ ऐसे प्रदीप्त बैक्टीरियाओं का पता लगाया है जो मछलियों की ग्रंथियों में रहते हैं और जिनकी प्रदीप्ति का संबंध समुद्री जमावटों में प्रदूषकों की मात्रा से होता है।

## सर्पविष आनुवंशिक शोध हेतु उपयोगी

सर्पविष घातक होता है। उसके कुछ बूंदे ही मनुष्य को मृत्यु तक पहुंचा सकती हैं। पर उसमें ऐसे अनेक महत्वपूर्ण एंजाइम भी उपस्थित होते हैं जो वैज्ञानिक अनुसंधान कार्य के लिये अत्यंत उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। हाल ही में कोशिका और आण्विक जीव विज्ञान केन्द्र (सैन्टर फार सेल्यूलर एण्ड मालीक्यूलर बायोलाजी), हैदराबाद, के वैज्ञानिकों ने नाग के विष से दो नये एंजाइम बिलगाये हैं। ये एंजाइम अणुजैविकी और आनुवंशिक शोध कार्यों के लिये अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होंगे। समझा जाता है कि इनसे आर.एन.एन. (राइबोन्यूक्लिक एसिड) की संरचना ज्ञात करने में मदद मिलेगी।

एन्जाइम एक प्रकार के प्रोटीन होते हैं जो सभी जीवों में पाये जाते हैं और जैविक क्रियाओं में उत्प्रेरक की भांति कार्य करते हैं और जीवधारियों में एक पदार्थ को दूसरे में बदलने के लिये आनुवंशिकी से सम्बद्ध रसायनों के प्रमुख रचक, न्यूक्लिक अम्लों के विघटन में सहायक पाये गये हैं। इन दोनों एंजाइमों को बिलगाने वाले उक्त केन्द्र के वैज्ञानिक डा.एम. डब्ल्यू. पंडित, और उनके सहयोगियों के अनुसार इससे पहले वैज्ञानिकों को किसी ऐसे एंजाइम की जानकारी नहीं थी। इसलिये आशा की जाती है कि इन एन्जाइमों को आण्विक जैविकी के अनुसंधानों में कारक की भांति प्रयुक्त किया जा सकेगा।

डा. पंडित ने कहा कि डी एन ए की पूर्वपरता के लिये पूर्ण विकसित तकनीकें हैं किन्तु उचित एंजाइम की कमी आर.एन.ए. से संबंधित अनुसंधानों में रुकावट डाल रही थी। इन एंजाइमों की खोज ने आर.एन.ए. की पूर्वपरता को सहज बनाकर, आनुवंशिक अभियांत्रिकी के क्षेत्र में नये आयाम दिये हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

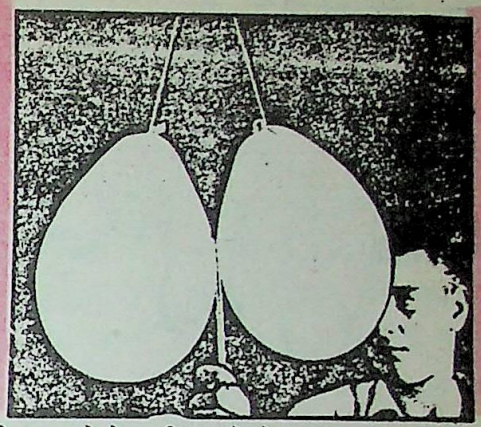
# विद्युत के सरल प्रयोग

कुमारी पूनम शर्मा

विद्युत हमारे जीवन का अभिन्न अंग बन चुकी है। यह विद्युत का ही आविष्कार था जिसने मानव सभ्यता को इतना विकसित किया। आज हम गली में जलने वाली बत्तियों से लेकर अंतरिक्ष उड़ान तक हर क्षेत्र में विद्युत का अधिकाधिक उपयोग कर रहे हैं। विद्युत के कुछ मूलभूत सिद्धांत हैं जो काफी सरल हैं। इन्हें कुछ सरल प्रयोगों की मदद से समझा जा सकता है।

पहले स्थिर विद्युत को लें। कुछ लोग केवल तारों (चालकों) में बहने वाली धाराओं को ही विद्युत समझते हैं। पर विद्युत का एक रूप ऐसा भी है जो "बहता" नहीं है, वह स्थिर होता है। विद्युत के इस रूप के बारे में प्रयोग करने के लिये आपको केवल एक गुब्बारा और ऊनी कपड़ा चाहिये।

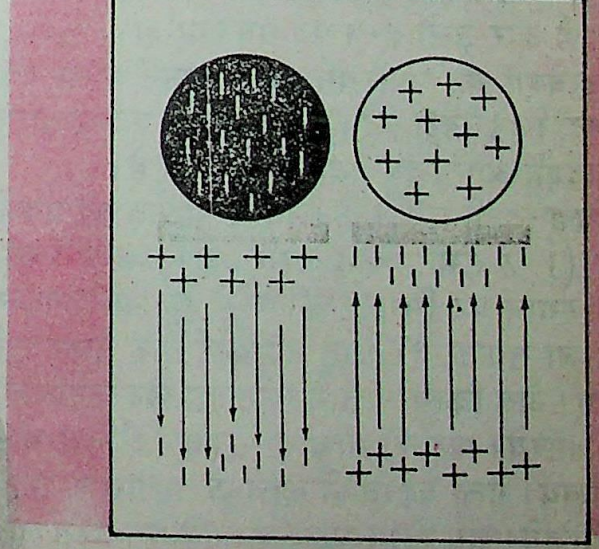
गुब्बारे को फुलाकर उसे ऊनी कपड़े से रगड़ें। फिर उसे किसी दीवार के पास ले जायें तो आप देखेंगे कि गुब्बारा स्वयं ही दीवार से चिपक जाता है। इसका कारण यह है कि रगड़ने से गुब्बारा आवेषित हो जाता



कांच की छड़ को रेशमी कपडे के साथ रगड़ने से उस पर धन आवेश आ जाता है। यदि इस आवेशित छड़ को गुब्बारों के बीच में ले जायें तो गुब्बारे इसकी ओर आकर्षित हो जाते हैं।

है और जब उसे किसी अनावेशित वस्तु (दीवार) के समीप लाया जाता है तो वह स्वयं ही उससे चिपक जाता है। यदि गुब्बारे में धन आवेश है तो वह दीवार की सतह पर ऋण आवेश प्रेरित करेगा। यह ऋण आवेश गुब्बारे के धन आवेश को आकर्षित करेगा। यह प्रयोग गुब्बारे के स्थान पर पतंग बनाने वाले कागज की किसी वस्तु के साथ भी किया जा सकता है। अगर हम गुब्बारे की सतह पर स्थित आवेश की किस्म जानना चाहते हैं तो निम्न प्रयोग करना पड़ेगा।

इसके लिये आप दो फूले हुये गुब्बारे लें और दोनों को ऊनी कपड़े से रगड़ कर धागे की सहायता से हवा में थोड़ी दूरी पर टांग दें। ये दोनों गुब्बारे एक-दूसरे को

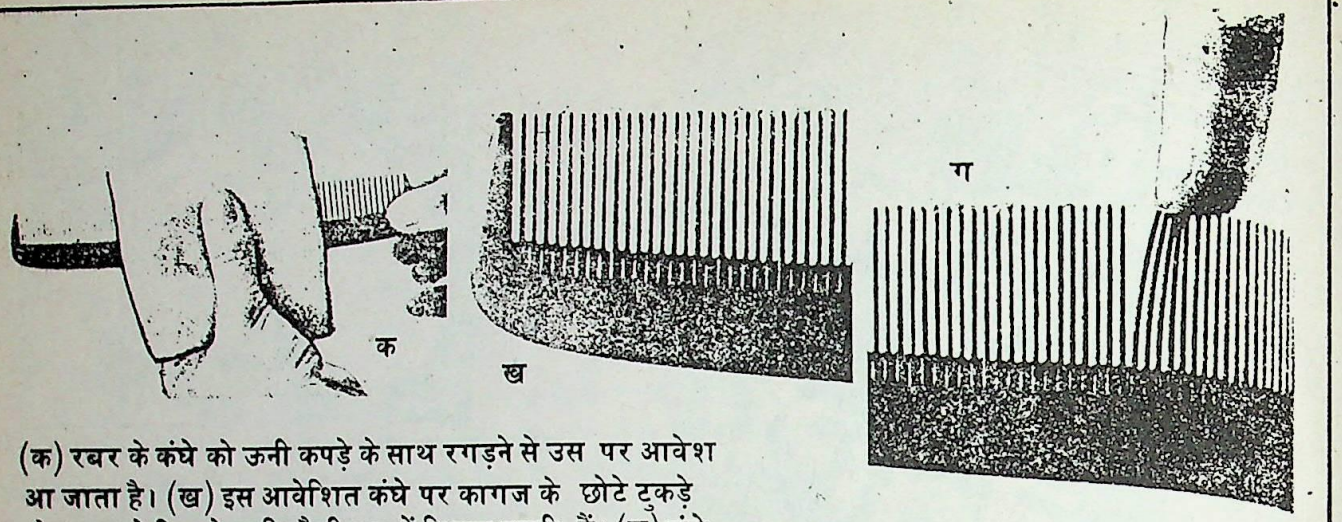


आवेशित गुब्बारे दीवार के साथ चिपक जाते है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




(क) रबर के कंघे को ऊनी कपड़े के साथ रगड़ने से उस पर आवेश आ जाता है। (ख) इस आवेशित कंघे पर कागज के छोटे टुकड़े और धान के छिलके आदि जैसी वस्तुयें चिपक जाती हैं। (ग) कंघे पर उंगली फेरने से वह आवेश रहित हो जाता है।

प्रतिकर्षित करते हैं क्योंकि दोनों पर एक ही किस्म के आवेश विद्यमान हैं। अब यदि कांच की एक छड़ को रेशमी कपड़े से रगड़ कर दोनों गुब्बारों के बीच लायें तो देखेंगे कि दोनों गुब्बारे छड़ की ओर आकर्षित हो जाते हैं। अतः हम कह सकते हैं कि गुब्बारों पर ऋण आवेश है क्योंकि कांच की छड़ को रेशमी वस्त्र से रगड़ने पर उस पर जो आवेश आता है उसे धन आवेश मानते हैं। असमान आवेश एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं और समान आवेश प्रतिकर्षित। कांच की छड़ को रेशम के कपड़े से रगड़ने से छड़ पर धन आवेश आता है और रेशमी वस्त्र पर ऋण आवेश। अब हम कह सकते हैं कि गुब्बारे को ऊनी वस्त्र से रगड़ने से गुब्बारे की सतह पर ऋण आवेश बनता है और ऊनी वस्त्र पर धन आवेश।

आवेशों की उपस्थिति पता लगाने वाला यंत्र, विद्युतदर्शी (इलेक्ट्रोस्कोप) कहलाता है। एक साधारण विद्युतदर्शी आप स्वयं तैयार कर सकते हैं।

विद्युतदर्शी बनाने के लिये आप धातु की पतली पन्नी (1/2 सेंमी. × 4 सेंमी.) का पत्र लीजिये। इसके स्थान पर सिगरेट की पन्नी का भी उपयोग किया जा सकता है। धातु का कोई तार लेकर उसे मोड़िए। अब किसी गत्ते में छोटा सा छेद करके तार को गुजारिये। पत्र को बीच से मोड़कर क्षैतिज भुजा पर रखिये। गत्ते को किसी कांच के गिलास के ऊपर रख दीजिये। लूप के निकट कोई आवेषित वस्तु लाने पर पत्र गतिमान हो जाता है। अतः किसी वस्तु में आवेश की उपस्थिति का पता लगाने के लिये विद्युतदर्शी का उपयोग किया जा सकता है।

## विद्युतधारा

विद्युतधारा जनरेटर द्वारा पैदा की जाती है। आपके घरों में जो विद्युत इस्तेमाल की जाती है वह भी बिजलीघरों में जनरेटरों द्वारा पैदा की जाती है। ये जनरेटर बहुत बड़े यंत्र होते हैं। पर आप भी सरल, छोटा सा, जनरेटर बना सकते हैं। यह जनरेटर क्या है, आइये देखें।

जनरेटर का सिद्धांत काफी सरल है। यदि तार से बनी कुण्डली को चुम्बकीय क्षेत्र में तेजी से घुमायें तो कुण्डली में विद्युत धारा प्रवाहित होने लगती है। विद्युत धारा की शक्ति कुण्डली के तारों के लपेटों की संख्या, चुम्बक की शक्ति और कुण्डली की गति पर निर्भर करती है। इस प्रकार किसी परिपथ में चुम्बकीय क्षेत्र की सहायता से विद्युतधारा उत्पन्न करने की घटना को "विद्युत चुम्बकीय प्रेरण' कहते हैं।

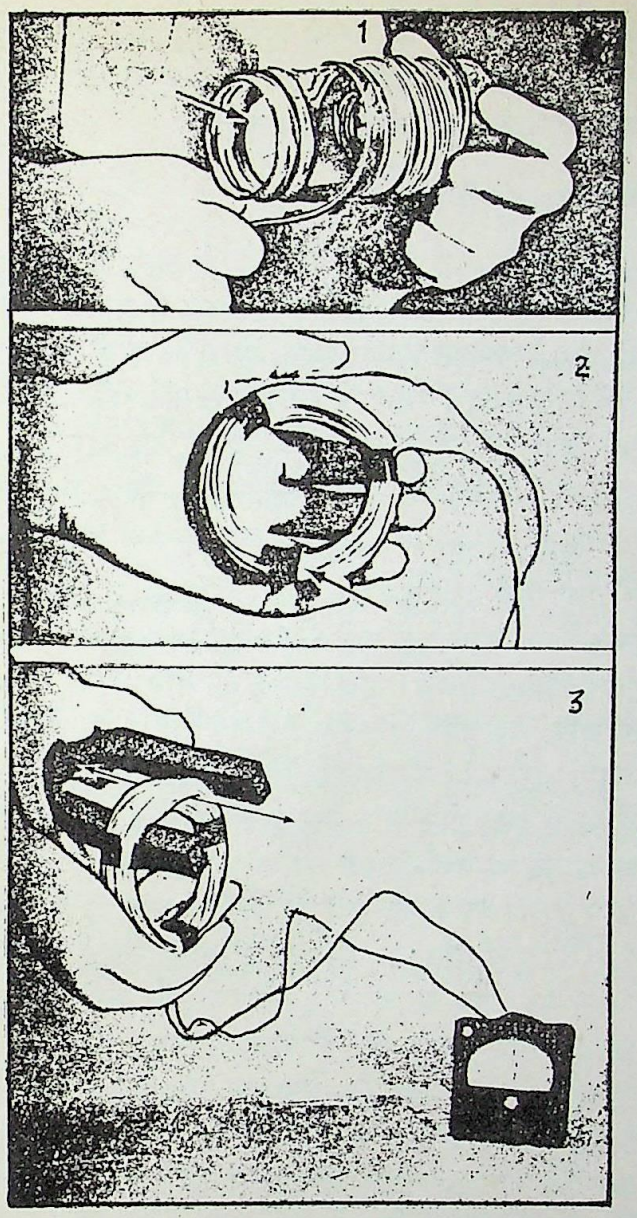
घर में जनरेटर बनाने के लिये एक लोहे की तार लेकर किसी बेलनाकार वस्तु पर लपेटें। लगभग तीस बार लपेटने के बाद उसे उतार लें और टेप से बांध दें। तार के दोनों सिरों को एक एमीटर से जोड़ दें। अब गोलाकार रूप में बंधी नाल चुम्बक को तार के बीच में से तेजी से गति दें। तुरंत ही एमीटर की सुई विद्युत धारा की उपस्थिति दर्शाने लगेगी।

यह प्रयोग करते समय इस बात का ध्यान रखें कि एमीटर के पास कोई चुम्बकीय पदार्थ न हो। नाल



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




विद्युत जनरेटर का सिद्धान्त : 1. तार की कुण्डली बनाने के लिये उसे एक गोल बोलत के ऊपर लपेटें 2. कुण्डली को बाहर निकलें और 3. उसके सिरों को एमीटर के अलग-अलग सिरों से जोड़ दें। जब इस कुण्डली में से कोई चुम्बक घुमाया जाता है तो चुम्बकीय बल रेखाओं के कटने से विद्युत उत्पन्न होने लगती है जिसके फलस्वरूप एमीटर की सुई हिलने लगती है।

चुम्बक को भी एमीटर से लगभग आधा मीटर की दूरी पर रखें।

किसी आवेशित वस्तु के विसर्जन द्वारा धारा का उत्पादन केवल थोड़े समय के लिये होता है। यदि हम चालक तार में से लम्बे समय के लिये धारा प्रवाह करना चाहते हैं तो हमें तार को किसी ऐसे स्रोत के दो टर्मिनलों से जोड़ना होगा जिनके बीच स्थायी विभवांतर पैदा हो जाये।

वोल्टिक सैल भी इसी सिद्धांत पर कार्य करता है। आप भी एक साधारण वोल्टिक सैल घर पर ही बड़ी सरलता से बना सकते हैं।

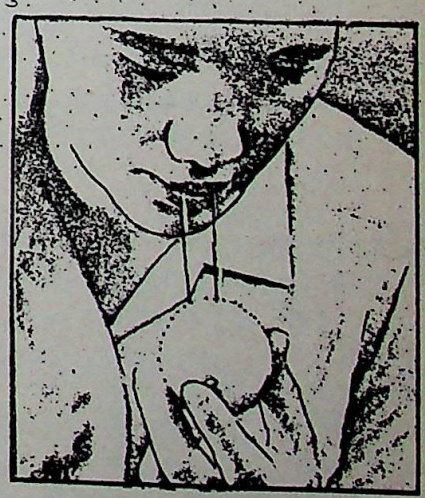
### विद्युत बैटरी

इसके लिये एक पेपर क्लिप, छोटी सी तांबे की तार और एक नींबू की आवश्यकता होती है। क्लिप को सीधा कर लें और इतनी ही लम्बाई की तांबे की तार लें। दोनों तारों को नींबू में इस प्रकार फंसायें कि वे एक दूसरे के सामने रहें किन्तु आपस में छुयें नहीं। तारों के खुले ऊपरी सिरों पर जीभ लगाने पर आप धात्विक स्वाद का अनुभव करेंगे। इस प्रकार की क्रिया तार में इलेक्ट्रानों के प्रवाह के कारण होती है। यहां नींबू के रस में उपस्थित अम्ल इलेक्ट्रोलाइट की भांति कार्य करता है और दोनों तारें इलेक्ट्रोड का।

सूखा सैल भी इसी सिद्धांत पर आधारित है परन्तु उसमें इलेक्ट्रोड कार्बन और जस्त के होते हैं और इलेक्ट्रोलाइट होता है पेस्ट के रूप में अमोनियम साल्ट।

### फ्यूज

आपने फ्यूज का नाम तो अवश्य सुना होग। परिपथ में ओवर लोड या सप्लाई में आने वाली धारा में वृद्धि हो जाने से होने वाली दुर्घटना से बचने के लिये फ्यूज का उपयोग किया जाता है। फ्यूज एक कम गलनांक का तार का टुकड़ा होता है। जब मुख्य लाइन में धारा का मान पूर्व निर्धारित मान से अधिक हो जाता है तो फ्यूज तार पिघल जाती है और परिपथ टूट जाता है। इस प्रकार दुर्घटना नहीं होती है। साथ ही इससे यह भी पता लगाया जा सकता है कि शार्ट सर्किट किस स्थान पर हुआ है।

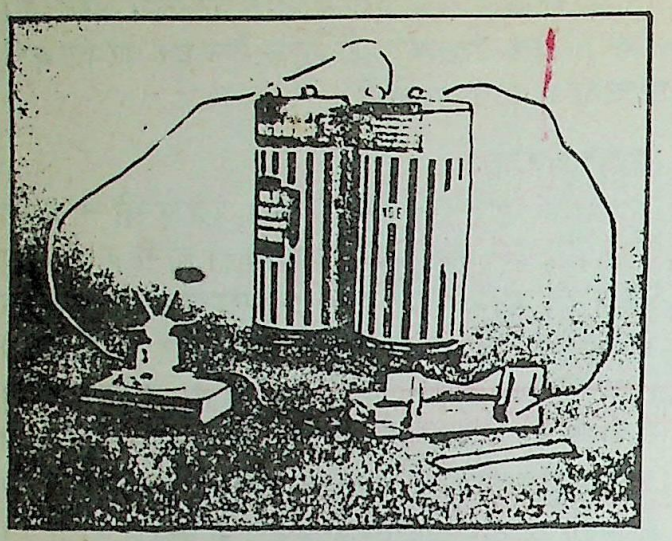


विद्युत परिपथ में फ्यूज का कार्य



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



**नींबू, पेपर क्लिप और तार के टुकड़े से वोल्टिक सैल बनाने के लिये पेपर क्लिप को सीधा कर के उसे तार के साथ नींबू में प्रविष्ट करा दें। अब यदि आप क्लिप के दोनों छोरों को जीभ से छुयें तो आपको बहुत हल्की विद्युत धारा का आभास होगा।**

सिगरेट की डिब्बी में से एलूमीनियम की पन्नी (12×6 मिमी.) लें। पन्नी के दो बराबर टुकड़े करके, दोनों टुकड़ों को एक सिरे पर नोक की आकृति में काटें। अब आप दो ड्राइंग पिन और दो पेपर क्लिप लेकर चित्र के अनुसार एक लकड़ी के तख्ते पर ठोक लें। पन्नियों का आपस में सम्पर्क होना चाहिये। दोनों ड्राइंग पिनों से जोड़ने के बाद तारों को जोड़ दें और जोड़कर परिपथ पूरा करने पर आप पायेंगे कि बल्ब जल उठता है। अब लोहे की छोटी सी तार लेकर उसके बीच में थोड़ा सा टेप लगा दें ताकि उस भाग को छूने पर झटका न लगे। अब टेप पर से तार को पकड़ कर, तार के खुले सिरों को बल्ब के टर्मिनलों से हिलायें। आप देखेंगे कि उसी समय एलूमीनियम की पन्नी पिघल जाती है और बल्ब बुझ जाता है। नया तार स्पर्श कराने से आपने इलेक्ट्रानों को अतिरिक्त मार्ग दे दिया और परिपथ में रोध कम हो गया। ऐसी अवस्था को शार्ट-सर्किट कहते हैं।

## घटती-बढ़ती विद्युत धारा

आप शायद रोज ही रेडियो की आवाज धीमी या तेज करते होंगे या कभी एक ही बल्ब से हल्का या तेज प्रकाश निकलते देखा होगा। ऐसा किस प्रकार होता है? ऐसा विद्युत धारा के मार्ग में लगाये गये प्रतिरोध को कम या अधिक करके किया जा सकता है। इस कार्य के लिये हम रियोस्टेट का उपयोग करते हैं।

उक्त प्रयोग करने के लिये पहले एक लैड पेंसिल को प्लास से दबा कर इस प्रकार फाड़ लें कि उसके पूरे सिक्के को आप देख सकें। यदि सिक्का बाहर निकाल लें तो बेहतर होगा। अब सिक्के की नोक पर तार बांध लें और तार का दूसरा सिरा सैल से जोड़ दें। सेल का दूसरा टर्मिनल दूसरे सेल के साथ क्रम में जुड़ा है। सेलों के साथ एक तीन वाट का बल्ब जोड़ दें और तार से बल्ब का सम्पर्क सिक्के के किसी भी भाग से कर दें। आप देखेंगे कि बल्ब जल उठता है। अब तार का सिरा उस भाग से हटा कर सिक्के के किसी अन्य भाग पर रखने पर आप बल्ब के प्रकाश में परिवर्तन पायेंगे। इसका क्या कारण है? सिक्का ग्रेफाइट और क्ले के मिश्रण से बना हुआ है। ग्रेफाइट विद्युत का सुचालक है परन्तु क्ले कुचालक। सिक्के पर तार के आगे पीछे करने से परिपथ में क्ले की मात्रा के परिवर्तित होने के कारण प्रतिरोध भी परिवर्तित हो गया और अंतत: विद्युत धारा अधिक या कम होने के कारण बल्ब का प्रकाश भी तेज या धीमा हो जाता है। •

[कुमारी पुनम शर्मा, 63 प्रेम नगर, दिल्ली-7]

---

(शेषांश पृष्ठ 119 का)

राष्ट्रीय ऊंट अनुसंधान केन्द्र में केवल दो कूबड़ वाले ऊंटों पर ही अनुसंधान नहीं हो रहे हैं। वहां एक कूबड़ वाले ऊंटों की बेहतर नस्ल तैयार करने के लिये भी अध्ययन किये जा रहे हैं। कोशिश यह की जा रही है कि हार्मोन उपचार द्वारा ऊंटनी के ग्याभन हो सकने की आयु को घटाया जा सके। आमतौर पर ऊंटनी 13 महीने तक बच्चे को अपने गर्भ में रखती है। इस प्रकार वह औसतन 2 साल में एक बच्चा जनती है। अब ऐसे प्रयत्न किये जा रहे हैं कि जुड़वां बच्चे ज्यादा पैदा हों और ऊंटनी की उत्पादक आयु बढ़ जाये। अभी तक ऊंट के जुड़वा बच्चे पैदा होने के उदाहरण बहुत कम मिलते हैं।

यद्यपि पश्चिम एशियाई देशों में ऊंट की आबादी बहुत अधिक है पर वहां उनके प्रजनन पर ध्यान नहीं दिया जाता वरन् अन्य क्षेत्रों से ऊंटों को आयात कर लिया जाता है। इसलिये वहां ऊंटों की कीमत दिन-प्रति-दिन बढ़ती जा रही है। भारत में जिस ऊंट की कीमत लगभग 10 हजार रुपये होती है पश्चिम एशियाई देशों में वह 50 हजार रुपये तक बिक जाता है। •



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# बेकार जल को पुनः शुद्ध करने का संयंत्र

श्रीमती अलका गुप्ता

संसार की तेजी से बढ़ती हुई आबादी और औद्योगीकरण के फलस्वरूप प्रदूषण बढ़ता जा रहा है। जीवित रहने के लिये शुद्ध वायु और शुद्ध जल अत्यंत आवश्यक हैं। पर आज स्थिति यह है कि इन्हें प्राप्त करना दिन-प्रतिदिन मुश्किल होता जा रहा है। इसके लिये वातावरण को प्रदूषित करने वाले कारकों को रोकना होगा। किन्तु वर्तमान परिस्थितियों में ऐसा करना संभव नहीं है।

आज पानी की आवश्यकता बढ़ती जा रही है। साथ ही पानी के स्रोत तेजी से प्रदूषित होते जा रहे हैं। और भूमि में जल एकत्रित होने की समस्या बढ़ती जा रही है। अनुमान लगाया गया है कि आजकल नदियों में प्रदूषित जल की मात्रा 500 घन किमी. है। अगर इस जल को पुनः शुद्ध किया जा सके तो दुहरा लाभ होगा; पहला जल की बढ़ती हुई कमी काफी हद तक दूर हो सकेगी और नदियों के प्रदूषण में भी कमी आ जायेगी। इसके लिये हाल ही में एक संयंत्र विकसित किया गया है।

यह यंत्र एक छोटा वृत्ताकार, पूर्ण रूप से धातु से बना संयंत्र है। इससे 1000 से 5000 आबादी वाली बस्तियों के लिये बेकार जल को शुद्ध पेय जल में बदला जा सकता है।

इस संयंत्र को प्रदूषण के स्थान पर आसानी से लगाया जा सकता है। इसके लिये अलग से भवन, नहर, पम्पिंग स्टेशन बनाने की जरूरत नहीं होती। इसमें गाद के जमने के साथ सक्रियण तकनीक का प्रयोग होता है। यह यंत्र 94 प्रतिशत क्षमता पर कार्य करता है।

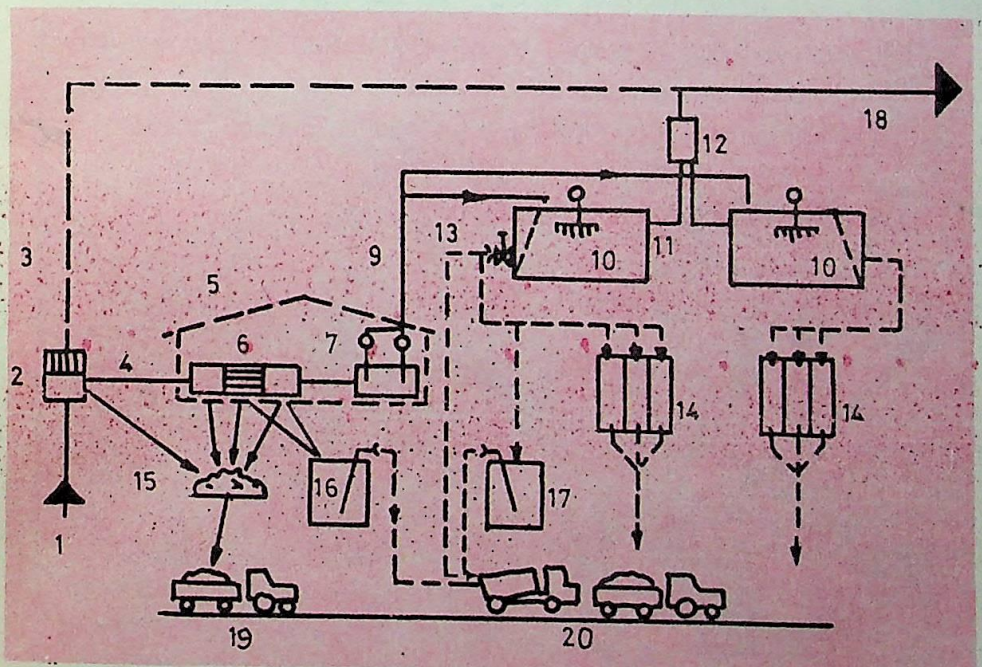
संयंत्र के चलने के दौरान आस-पास के लोगों को गाद की दुर्गंध नहीं आती। इसमें गाद को 4 प्रतिशत से 5 प्रतिशत तक गाढ़ा करके जमाते हैं। बाद में उसे सीधे खेतों में भेज दिया जाता है जहां इसे खाद के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इस संयंत्र का डिजाइन बहुत सरल है और उसकी अधिक देखभाल की जरूरत नहीं होती।

वास्तविक उपकरण धातु से बना हुआ एक वृत्ताकार टैंक होता है। टैंक के ऊपर वायु मिश्रित संयंत्र लगा होता है। मोटे रूप से टैंक के आन्तरिक क्षेत्र में एक प्रवेश नली में से स्वच्छ जल बहता है। यहां जैविक शुद्धिकरण प्रक्रिया होती है। इसमें यांत्रिक वातक द्वारा तीव्र उत्तेजक क्रिया होती है जिसमें अशुद्ध जल के साथ पर्याप्त मात्रा में वायु मिलती है। टैंक की नली में एक संकुचित दरार में से पानी और कीचड़ का मिश्रण गुजरता है जो पृष्ठ सतह के पास पच्चर-समान फैलता है और पृष्ठ सतह के समतल में पहले से ही शुद्ध जल एक संग्राही नाली में ऊपर बहता है। पानी डालने के स्थान पर बहाव की गति कम हो जाती है तथा गाद एकत्रित हो जाती है। और अन्य कण अलग हो जाते हैं। पृष्ठ सतह पर कुछ तैरती हुई गाद बाहर भेज दी जाती है।

शुद्ध जल की नाली में तैरती हुई गाद एक दीवार से रुक जाती है। गाद सक्रियण क्षेत्र के एक भाग में सीधी दीवारों में एकत्र होती है।

वृत्ताकार टैंक के डिजाइन में धातु की लागत आयताकार टैंक के डिजाइन की अपेक्षा आधी होती है और इस विधि द्वारा ऊर्जा की खपत को 25 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है।

इस संयंत्र में प्रतिदिन 250 घन मीटर पानी शुद्ध किया जा सकता है। ●




**संयंत्र की बनावट: 1.मल-जल प्रवेशिका, 2.कम निकास, 3.कम बहाव, 4.शुद्ध जल प्रवेशिका, 5.परिचालन कक्ष, 6.पृथक नाली, 7.पम्पिंग, 8.संचालन संयंत्र, 11.जैविक विशुद्ध जल की निकासी, 12.मापन संरचना, 13.कीचड़ का बहाव, 14.कीचड़ क्षेत्र, 15.सम्मिश्रण क्षेत्र, 16.हाथ पम्प व वसा की हौदी, 17.कीचड़ एकत्रण स्थल, 18.बेकार जल की विशुद्धता संयंत्र द्वारा निकासी, 20.कीचड़ को गाड़ी द्वारा बाहर ले जाना।**

**[श्रीमती अलका गुप्ता, द्वारा डा. अरविन्द कुमार गुप्ता, सहायक निदेशक (तकनीकी) दि इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स (इंडिया), 8 गोखले रोड, कलकत्ता-700 020]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# रेबीज (अलर्क रोग) घातक होता है पर आप इससे बच सकते हैं

## यह कैसे होता है ?

– रेबीज किसी पागल पशु और आमतौर पर पागल कुत्ते के काटने से होता है ।

– यदि एक दफा आपको यह रोग हो जाए तो मृत्यु हो जाती है क्योंकि इसका इलाज नहीं हो सकता ।

## रोकथाम

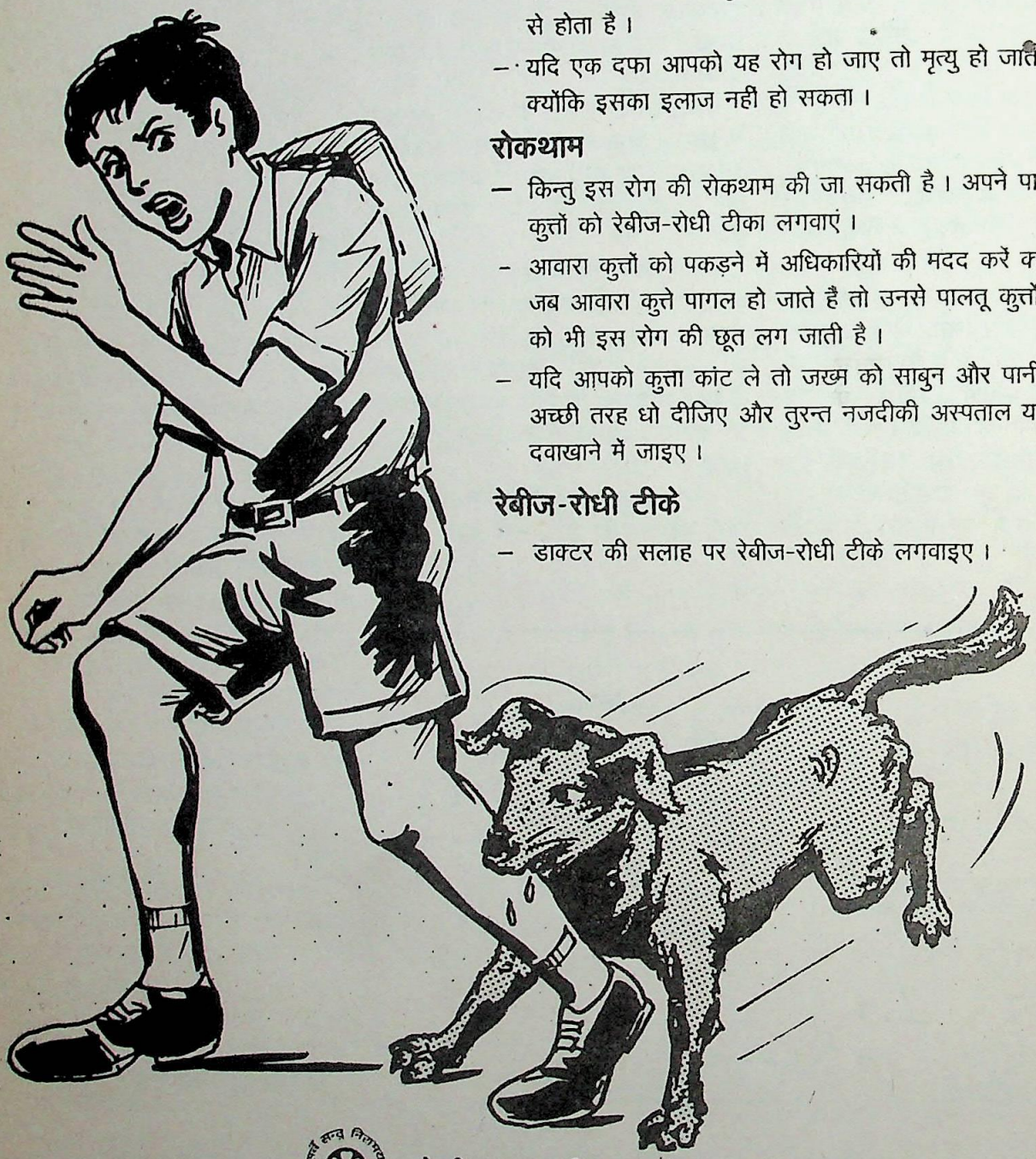
– किन्तु इस रोग की रोकथाम की जा सकती है । अपने पालतू कुत्तों को रेबीज-रोधी टीका लगवाएं ।

– आवारा कुत्तों को पकड़ने में अधिकारियों की मदद करें क्योंकि जब आवारा कुत्ते पागल हो जाते हैं तो उनसे पालतू कुत्तों आदि को भी इस रोग की छूत लग जाती है ।

– यदि आपको कुत्ता कांट ले तो जख्म को साबुन और पानी से अच्छी तरह धो दीजिए और तुरन्त नजदीकी अस्पताल या दवाखाने में जाइए ।

## रेबीज-रोधी टीके

– डाक्टर की सलाह पर रेबीज-रोधी टीके लगवाइए ।



केन्द्रीय स्वास्थ्य शिक्षा ब्यूरो,
स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय, कोटला रोड, नई दिल्ली

davp 88/782



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी

**विज्ञान प्रदर्शनी :** सरला उ.मा. विद्यालय, सरला नगर, सतना में एक वार्षिक विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन किया गया जिसमें भौतिक एवं रासायनिक मॉडलों को रखा गया। इनमें रेडियो ट्रांसमीटर, स्ट्रीट लाइट, एवं स्पर्श ध्वनित्र मॉडल आदि भी थे। भी थे।

ये मॉडल विज्ञान प्रगति की सहायता से तैयार किये गये थे।

**[श्री प्रदीप कुमार श्रीवास्तव, डेल्हा "मेहर" सतना, मध्य प्रदेश]**

**जनपदीय विज्ञान प्रदर्शनी :** राजकीय इंटर कालेज, मैनपुरी, में जनपदीय विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन 30 सितंबर, 1988 को हुआ। इसमें जनपद के अनेक छात्र-छात्राओं ने स्वनिर्मित विज्ञान के क्रियाकारी स्थिर मॉडल, चार्ट और संकलन प्रस्तुत किये। प्रदर्शनी में घरेलू फ्रिज, एक हाथ का ठेला, पेट्रोलियम गैस लैंप, इलेक्ट्रानिक हारमोनियम, मुद्रा संकलन तथा कैक्टस संकलन आदि सराहनीय रहे।

**[श्री शरद चन्द्र श्रीवास्तव, राजकीय इंटर कालेज, आगरा रोड, मैनपुरी]**

**नेहरू इको फ्रन्ट :** महामानव नेहरू की जन्मशती वर्ष में 14 नवंबर 1988 को "नेहरू इको फ्रंट" की स्थापना की गयी। यह पूर्णतया स्वयंसेवी संस्था है। इसके उद्देश्य निम्न हैं :

1. नागरिकों में पारिस्थितिक चेतना का प्रसार; 2. वातावरण को प्रदूषण-मुक्त करना, खासकर जलप्रदूषण जिससे ग्राम-जनता पूरी तरह प्रभावित है; 3. वन्य-जन्तु संरक्षण की आवश्यकता व महत्व को जन-सामान्य तक पहुंचाना; 4. वृक्षारोपण को महत्व देना; 5. वातावरण को स्वास्थ्यप्रद बनाने में स्थानीय जनता का योग प्राप्त करना व उन्हें अनुप्रेरित करना; 6. नागरिकों में वैज्ञानिक प्रवृत्ति का विकास करना।

नेहरू इको फ्रंट की प्रत्येक नागरिक से प्रार्थना है कि वे स्वयं प्रकृति का महत्व समझें एवं अन्य अनाभिज्ञ व्यक्तियों को इसका महत्व समझाने का प्रयास करें।

**विज्ञान परिषद् में रामन पर संगोष्ठी सम्पन्न :** गत 24 दिसम्बर को "विज्ञान परिषद् प्रयाग" द्वारा डा. रामन और उनका कार्य" विषय पर इलाहाबाद में एक गोष्ठी आयोजित की गई। इस अवसर पर रामन के जीवन और कार्यों तथा रामन द्वारा प्रस्तुत मिट्टी की भौतिक रचना की चर्चा करते हुए डा. शिव गोपाल मिश्र ने बताया है कि यह उनकी बहुमुखी प्रतिभा की परिचायक है कि भौतिकी के इस महान वैज्ञानिक की मृदा रसायन पर सूक्ष्म पकड़ थी।

**[श्री प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव, संपादक "विज्ञान" मासिक, विज्ञान परिषद् इलाहाबाद]**

**नेहरू और विज्ञान प्रदर्शनी :** भोपाल में 18 से 25 जनवरी 1989 तक नेहरू जन्म शताब्दी के अवसर पर "नेहरू और विज्ञान" प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। प्रदर्शनी में अंतरिक्ष विज्ञान के बारे में अनेक महत्वपूर्ण जानकारियां दी गई।

प्रदर्शनी में आर्यभट्ट उपग्रह माडल रखा गया था जो पूर्ण रूप से भारत में डिजाइन और निर्मित है। 360 किग्रा. भारी यह उपग्रह 1975 में सोवियत संघ से छोड़ा गया था। इसमें इनसेट I.बी., भारत के बहु-उद्देश्यीय उपग्रह का माडल भी प्रदर्शित किया गया। इसकी कार्यप्रणाली के बारे में रोचक ढंग से जानकारियां दी गई थीं।

देश में विद्यार्थियों के लिये विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा जो शैक्षणिक कार्यक्रम तैयार किये जाते हैं, उनका देश भर में एक साथ प्रसारण उपग्रहों के माध्यम से किया जाता है। इस प्रसारण प्रणाली को प्रदर्शनी में बड़े सजीव ढंग से दर्शाया गया था।

प्रदर्शनी में उपग्रह के द्वारा लिया गया भोपाल नगर का चित्र आकर्षण का केन्द्र था जिसमें भोपाल शहर की स्थिति को चिह्नित किया गया है।

**मानव और विज्ञान :** वर्ष 1988 की राज्य स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी जिसका मुख्य विषय था "मानव और विज्ञान" पटना के शोध एवं प्रशिक्षण परिषद् के प्रांगण में 3 से 6 दिसम्बर 1988 तक चली।

इस प्रदर्शनी के मुख्य आकर्षण निम्नलिखित प्रदर्श रहे -- विकलांगों के लिए फेंकने पर ऑन/आफ होने वाला स्विच, पेशी नियंत्रण सूचक, चोर पकड़ने वाली मशीन, स्वचालित ट्रेफिक टावर, संगीतमय हारमोनियम, ट्रांसमीटर, वर्षा सूचक यंत्र, सस्ती संलभ वेट मशीन, क्लास रूम एड्रेसिंग सिस्टम आदि। ये सभी प्रदर्श प्रायः सी.एस.आई.आर. तथा एन.आर.डी.सी. के सहयोग से बनाए गए थे।

**[श्री उत्पल कुमार, द्वारा श्री आनन्द मोहन आचार्य, सारवां, देवघर, बिहार-814150]**

**ऊर्जा-बचत आविष्कार का पुरस्कार:** दिल्ली उत्पादकता परिषद् ने ऊर्जा बचत सप्ताह के अवसर पर गत 2 फरवरी को "सरकारी दफ्तरों और व्यावसायिक भवनों में ऊर्जा के बचाव के व्यावहारिक उपाय" विषय पर एक दिवसीय गोष्ठी का आयोजन किया। इस अवसर पर गोष्ठी का उद्घाटन करते हुये मुख्य कार्यकारी पार्षद श्री जगप्रवेश चन्द्र ने ऊर्जा की बचत के लिये सर्वोत्तम आविष्कार करने वाले को एक लाख रुपये के पुरस्कार की घोषणा की। यह पुरस्कार दिल्ली प्रशासन की ओर से दिया जायेगा।

मुख्य कार्यकारी पार्षद श्री चन्द्र ने यह भी बताया कि दिल्ली में देश में सर्वप्रथम गैर-परम्परागत ऊर्जा साधनों का उपयोग किया जा रहा है।

मुख्य कार्यकारी पार्षद ने यह भी घोषणा की कि जो उद्योग ऊर्जा के उपयोग में एक प्रतिशत की बचत करेंगे उन्हें भी पुरस्कार और प्रमाण-पत्र दिये जायेंगे। यदि उद्योगों में एक प्रतिशत ऊर्जा की भी बचत होती है तो इससे 20 हजार यूनिट बिजली की प्रतिदिन की बचत होगी। इससे 6 हजार लोगों के घरों को प्रकाशित किया जा सकेगा।

सरकारी, अर्द्ध-सरकारी और निजी संस्थानों के कार्यालय परिसरों में 5 प्रतिशत ऊर्जा की बचत करने पर पुरस्कार और प्रमाण-पत्र दिये जायेंगे। इससे प्रतिदिन पचास हजार यूनिट की बचत होगी जिससे 16 हजार घरों को बिजली से जोड़ा जा सकेगा।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के पुरस्कार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने विविध वैज्ञानिक विषयों पर हिन्दी में मौलिक लेखन के लिये 1987 के पुरस्कार विजेताओं के नामों की घोषणा की है। इस योजना का उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की चार शाखाओं नामत: इंजीनियरी विज्ञान, भौतिक विज्ञान, जीव विज्ञान और रसायन विज्ञान में हिन्दी में मौलिक पुस्तक लेखन को प्रोत्साहित करना है। यह योजना 1987 में लागू की गई थी। इस योजना के अंतर्गत पहली बार निम्नलिखित लेखकों को 13 फरवरी 1989 को, केन्द्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्यमंत्री, श्री के.आर. नारायणन द्वारा पुरस्कृत किया गया।

| लेखक | विषय | पुस्तक | पुरस्कार राशि (रूपयों में) |
|---|---|---|---|
| **प्रथम पुरस्कार** | | | |
| श्री शुकदेव प्रसाद | भौतिक विज्ञान | परमाणुओं की छाया में | 15,000 |
| डा. कमलाकांत हीरक | जीव विज्ञान | फसलों के रोग सूत्र | 15,000 |
| सर्वश्री संतोष चौबे, अजय तिवारी तथा रोहित अग्निहोत्री (संयुक्त रूप से) | इंजीनियरी विज्ञान | कम्प्यूटर : एक परिचय | 15,000 |
| **द्वितीय पुरस्कार** | | | |
| सर्वश्री श्याम सुन्दर शर्मा तथा धुरेन्द्र कुमार (संयुक्त रूप से) | भौतिक विज्ञान | सूक्ष्म से सूक्ष्मतर— सूक्ष्म इलेक्ट्रानिकी | 10,000 |
| श्री विश्वम्भर प्रसाद "गुप्तबंधु" | जीव विज्ञान | कृषि विज्ञान प्रवेशिका | 10,000 |
| **तृतीय पुरस्कार** | | | |
| डा. सतेन्द्र तथा डा. सोमेन्द्र कुमार सिंह (संयुक्त रूप से) | भौतिक विज्ञान | पृथ्वी | 5,000 |
| डा. योगेन्द्र सिंह भार्गव | जीव विज्ञान | संचारी रोग | 5,000 |

पुरस्कार विजेता : (बांये से) डा. योगेन्द्र सिंह भार्गव, श्यामसुन्दर शर्मा, डा. बसंत गावारीकर, सचिव विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, श्री शुकदेव प्रसाद, डा. कमलाकांत हीरक, श्री के. आर. नारायण, केन्द्रीय मंत्री साकेन्द्र कुमार सिंह और डा. सतेन्द्र



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# संक्षिप्त समाचार

**अनोखी सूझ:** आर्मेनिया (रूस) के एक स्वास्थ्य अधिकारी ने बताया कि आर्मेनिया के भूकम्प के कारण ध्वस्त एक कमरे के मलबे से आठ दिन बाद एक मां और उसकी तीन वर्ष की पुत्री, को जीवित निकाला गया। मां ने बताया कि जब भी बच्ची को भूख अथवा प्यास लगती, वह अपनी उंगलियों को चबाकर रक्त निकालती और अपनी पुत्री के मुंह में डाल देती। आठ दिन तक मां की उंगलियों से खून चूस-चूस कर नन्हीं बच्ची जीवित रही।

**आंखों से एड्स का पता लग सकता है:** आस्ट्रेलिया के विक्टोरिया मानसिक स्वास्थ्य संस्थान के अनुसंधानकर्त्ता दल के प्रमुख डा. जान करी के अनुसार उन्होंने आंखों के हाव-भाव के माध्यम से एड्स का पता लगाने की नई विधि निकाली है। आंखों के हाव-भावों की जांच से यह भी पता चलता है कि एड्स के विषाणुओं ने किस तरह शरीर की तंत्र प्रणाली को प्रभावित किया है। इस जांच से रोगियों को दिमाग की खराबी का भी चलता है। एडस् के विषाणु मस्तिष्क में भी प्रवेश कर जाते हैं और रोगी को मानसिक रूप से विक्षिप्त कर देते हैं। इस विधि से जांच करने से एडस् के रोगियों के इलाज में कारगर सहायता मिलेगी।

**एड्स भयावह हो सकता है:** भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् के महानिदेशक डा.ए.एस. पटेल ने बताया कि यदि यौन रोग "एड्स" को रोकने के लिये तुरन्त कड़े कदम नहीं उठाये गये तो आगामी 20 वर्षों में भारत की आबादी स्वतः समाप्त हो सकती है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के दक्षिण-पूर्वी एशिया के निदेशक डा. यू.कोको ने बताया है कि भारत और थाइलैण्ड में स्थिति दिन पर दिन बिगड़ती जा रही है। इस समय भारत में बीमारी की आशंका वाले 1.6 लाख लोगों में 594 इससे संक्रमित हैं और थाइलैंड में यह संख्या 1,729 है।

**कस कर न बांधें:** बम्बई के लोकमान्य तिलक मेडिकल कालेज के चिकित्सकों के एक अध्ययन के अनुसार कमर के आस-पास अधिक कस कर साड़ी बांधने से चमड़ी लगातार रगड़ खा कर काली पड़ जाती है। इससे बाद में कैंसर भी हो सकता है। अध्ययन दल के नेता डा. एच.आर. जेराजानी ने सुझाव दिया है कि साड़ी, लुंगी, या धोती ज्यादा कस कर न बांधें।

**अधिक फ्लोराइड हानिकारक:** दिल्ली के इंस्टीट्यूट आफ फिजियोलाजी एण्ड एलाइड सांइसेज द्वारा किये गये एक अध्ययन से पता चला है कि मनुष्य के शरीर में पेयजल के साथ जाने वाला फ्लोराइड शीघ्र ही रक्त में घुल जाता है तथा हड्डी के जोड़ों में जम जाता है जिससे शरीर में दर्द और जकड़न पैदा होती है। अध्ययन से यह भी पता लगा है कि किसी भी व्यक्ति द्वारा ग्रहण किये गये फ्लोराइड का लगभग 42 प्रतिशत भाग उसके शरीर में ही रह जाता है।

संस्थान के एक वैज्ञानिक श्री ए.के. मुकर्जी ने बताया है कि अधिक फ्लोराइड युक्त पानी पीने वालों को फ्लोराइडयुक्त वस्तुओं का प्रयोग नहीं करना चाहिये।

**आवाज समझने वाला कम्प्यूटर:** अमेरिका के कार्नेग मेलन विश्वविद्यालय के अनुसंधानकर्ता ने **सिफैक्स** नाम का एक ऐसा कम्प्यूटर बनाया है जो आदमी की आवाज में दिये गये आदेश मानता है।

**साबुन से मच्छर का बचाव:** आस्ट्रेलिया के वैज्ञानिकों ने एक ऐसे साबुन का विकास किया है जिसको लगाने से 12 घंटे तक मच्छर नहीं काटते। समझा जाता है कि इससे मलेरिया रोग से बचाव हो सकेगा।

**पराबैंगनी किरणों से मोतियाबिंद:** अमेरिका के जान हापकिन्स चिकित्सा संस्थान के विल्यर नेत्र संस्थान द्वारा किये गये एक अध्ययन के अनुसार, पराबैंगनी किरणों के 50 प्रतिशत सम्पर्क में आने से मोतियाबिंद होता है। अध्ययन के सहलेखक डा. ह्यू टेलर ने कहा है कि चौड़ी किनारेदार टोपी पहन कर इसे रोका जा सकता है। उन्होंने यह भी बताया कि इससे भी अधिक प्रभावशाली धूप का चश्मा है। साधारण धूप के चश्मे से 60 से 95 प्रतिशत पराबैंगनी किरणों को रोका जा सकता है। ज्ञातव्य है कि विश्व में मोतियाबिंद के कारण दो करोड़ अंधे हो जाते हैं।

**पानी के वैकल्पिक स्रोत आवश्यक:** औद्योगिक विज्ञान अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ, के निदेशक डा. पी.के. रे ने बताया है कि यदि जल के वैकल्पिक स्रोत नहीं खोजे गये तो सदी के अंत तक देश में पानी का अकाल पड़ सकता है। सदी की समाप्ति पर देश की आबादी एक अरब बीस करोड़ पहुंच जाने का अनुमान है। उस समय पेय जल तथा औद्योगिक एवं कृषि क्षेत्र में पानी की मांग बहुत बढ़ जायेगी। उन्होंने यह भी बताया कि यद्यपि हमारे आस-पास पानी बहुत है लेकिन उपयोग के उपयुक्त जल की काफी कमी है।

**पुरुष हारमोन स्त्री को बांझ बना सकते हैं:** इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलाजी की चिकित्सिक अनीता पंक्राशी ने अपने शोध में कहा है कि महिलाओं में गर्भाशय संबंधी कई रोगों के कारण पुरुष हारमोन होते हैं। जिससे पुरुष भी औरतों को बांझ बना सकते हैं।

**अस्थिवात की नई दवा:** इंडियन ड्रग्स एंड फार्मास्युटिकल्स लि., के अध्यक्ष श्री के. वेंकटरामन ने बताया है कि उनकी कंपनी ने दुसाध्य रोग अस्थिवाद (आर्थराइटिस) का उपचार करने के लिए एक नई दवा का आविष्कार किया है और यह दवा इसी वर्ष बाजार में उपलब्ध हो जायेगी। इस दवा का विकास पूरी तरह इसी कंपनी ने किया है। यह दवा अपने परीक्षणों में सफल पायी गयी है। ज्ञातव्य है इस बीमारी में अंग-प्रत्यंगों में जकड़न एवं सिकुडन होने लगती है। रोगी को असह्य पीड़ा सहनी पड़ती है।

**तिरता हुआ अस्पताल:** सोवियत संघ के आंखों के प्रसिद्ध डाक्टर सुयात सोलाव फेदारोव ने लैसर माइक्रोसर्जरी के जरिए आंखें दुरुस्त रखने की एक तकनीक का आविष्कार किया है। उन्होंने एक तैरते हुए जहाज पर आंखों का अस्पताल भी खोला है जिसमें आंखों के इलाज की हर आधुनिक सुविधा उपलब्ध होगी।

**कैंसर की औषधि का उत्पादन:** क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, हैदराबाद, के वैज्ञानिकों ने कैंसर की रोकथाम के लिये इटोपोसाइटु नामक औषधि के उत्पादन के



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लिये एक उत्तम प्रक्रम ढूंढ निकाला है। यह औषधि फेफड़े के कैंसर के उपचार के लिये इस्तेमाल की जाती है।

**स्तनपान के कितने फायदे :** अमरीका के नेशनल कैंसर इंस्टीट्यूट द्वारा प्रकाशित दो अध्ययनों के अनुसार छह माह तक स्तनपान करने के पश्चात् किसी भी बच्चे में कैंसर की संभावना अपेक्षाकृत कम होती है। इसके अतिरिक्त माता को स्तन कैंसर से बचने के लिए उसे तीन वर्ष तक स्तनपान कराना चाहिये। जब तक महिलायें स्तनपान करवाती रहती हैं तब तक गर्भ-धारण की संभावना भी अपेक्षाकृत कम रहती है। इससे प्राकृतिक रूप से ही परिवार नियोजन में सहायता मिलती है।

**हड्डियां जोड़ने हेतु सींग बेहतर :** त्रिवेन्द्रम के डा. एम. भास्कर राव ने अपने प्रयोगों के आधार पर बताया है कि टूटी हड्डी की जगह स्टेनलेस स्टील, कोबाल्ट आदि धातु से बनी प्लेट अथवा छड़ लगाने से कुछ ही दिनों में उनके दुष्प्रभाव सामने आने लगते हैं। इसलिये प्लेट अथवा छड़ को शरीर में से निकाल कर बदलना पड़ता है।

डा. भास्कर ने अपने प्रयोगों में यह भी पाया है कि हड्डी के स्थान पर पशुओं के सींग बेहतर साबित होते हैं। मानव शरीर में लम्बे समय तक रहने पर सींग धातुओं की अपेक्षा कम हानि पहुंचाते हैं। सींगों में हिरन का सींग अपेक्षाकृत बेहतर होता है।

**भारत में शिशु मृत्यु दर :** यूनिसेफ की एक रिपोर्ट के अनुसार भारत में शिशु-मृत्यु दर 132 प्रति हजार है।

रिपोर्ट में यह भी बताया गया है कि भारत में यक्ष्मा, काली खांसी, डिफ्थीरिया, टिटनेस, पोलियो और मीजिल्स की बीमारियों पर नियंत्रण पाने के लिये काफी प्रयास की आवश्यकता है।

**आंध्र में हीरों की संभावना :** भारतीय अंतरिक्ष आयोग के अध्यक्ष डा. यू.आर. राव ने बताया है कि मार्च 1988 में भेजे गये भारतीय दूर संवेदन उपग्रह ने आंध्र प्रदेश में ब्रजनगर के पास हीरे और मणिक तथा वनरीमाटा के निकट जस्त और तांबे संभावित भण्डारों का पता लगाया है।

**धूम्रपान से वक्ष की बीमारी :** एडिनबर्ग विश्वविद्यालय के श्वास रोग विशेषज्ञ डा. एस.एस. सूडलोने की धारणा है कि यदि युवकों के लिये तम्बाकू का उपयोग गैरकानूनी घोषित कर दिया जाये तो नयी पीढ़ी को वक्ष रोगों से काफी हद तक छुटकारा मिल सकता है। यदि भारत में भी धूम्रपान की लत को कम नहीं किया गया तो भारतीय धूम्रपान प्रेमियों को भी वक्ष की बीमारी को उसी प्रकार भुगतना पड़ सकता है जिस प्रकार ब्रिटेन और अमरीका के लोग भुगत रहे हैं।

**शहरों में प्रदूषण :** संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम की एक रिपोर्ट के अनुसार विश्व के विभिन्न देशों के शहरों में रहने वाले लगभग 60 करोड़ लोगों के समक्ष सल्फर डाइआक्साइड प्रदूषण के फलस्वरूप गंभीर स्वास्थ्य समस्या पैदा हो गयी है। इसके अतिरिक्त लगभग एक करोड़ लोग कोयला तथा वाहनों आदि से उड़ने वाली धूल आदि के कारण प्रदूषण की मार झेल रहे हैं।

**रात को पाली करने वाले लोगों को मनोरोग :** अंतर्राष्ट्रीय श्रम की एक रिपोर्ट के अनुसार नियमित रूप से रात की पाली में काम करने वाले दो तिहाई लोगों को स्वास्थ्य बिगड़ने और रोग ग्रस्त होने का खतरा रहता है। इन लोगों की शारीरिक जैव घड़ी (बायोलाजिकल क्लाक) गड़बड़ा जाती है जिससे वे नींद की गोलियां खाने के आदी हो जाते हैं। उनका पारिवारिक जीवन भी अस्तव्यस्त हो जाता है और उन्हें अपने मनोरंजन का समय भी नहीं मिल पाता।

**सस्ता दृष्टि परीक्षक :** ब्रिटेन में इंजीनियरी पाठ्यक्रम के छात्र, पाल टाड ने अपने शिक्षक डा. जान माइकल न्यूटन की देख-रेख में आंखों की बीमारियों का पता लगाने हेतु कम कीमत की एक मशीन विकसित की है। कम्प्यूटर से सुसज्जित इस मशीन का नाम "न्यूटन दृष्टि परीक्षक" (विजन टेस्टर) रखा गया है। इसकी कीमत लगभग 3,000 पौंड है जबकि दूसरे दृष्टि परीक्षक की कीमत 30,000 से 35,000 पौंड होती है।

**आंत में कैंसर की रोकथाम :** ब्रिटेन के इम्पीरियल कैंसर फण्ड के वैज्ञानिकों ने ऐसी जीन का पता लगाया है जो आंत के कैंसर के विकास के लिये जिम्मेदार समझी जाती है। अब इस जीन का शरीर में पता लगाने के प्रयास किये जा रहे हैं, जिससे रोग का पता आरंभिक चरण में ही लग जाए और रोगी का उपचार तुरन्त किया जा सके। समझा जाता है कि यह जीन एक प्रकार का रासायनिक पदार्थ उत्पन्न करता है, जो आंत के कैंसर को रोकता है। अतः जब यह जीन अपना कार्य बंद कर देती है तो आंत का कैंसर होने की संभावना बढ़ जाती है। इस रासायनिक पदार्थ का भी पता लगाया जा रहा है, ताकि शरीर में इसका अभाव होने पर कृत्रिम ढंग से इसकी पूर्ति की जा सके। फेफड़े के कैंसर के बाद सबसे अधिक रोगी आंत के कैंसर के कारण मरते हैं।

## समुद्री जीव-जन्तुओं से उपयोगी रसायन

समुद्र के जीव-जन्तुओं से अनेक प्रकार की औषधियां, कीटनाशी, औद्योगिक रसायन-उर्वरक आदि प्राप्त किये जा सकते हैं। साथ ही ऐसे रसायन भी प्राप्त किये जा सकते हैं जिन्हें हारमोन, तंत्रिका प्रेषी और संकेतक के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है। हमारे निकटवर्ती सागर में भी ऐसे जीव-जंतु पाये जाते हैं।

भारत-अमेरिका परियोजना के अंतर्गत वैज्ञानिकों ने समुद्री जीव-जन्तुओं से 500 से अधिक ऐसे रसायन निस्सारित किये हैं जिन्हें गर्भरोधी, वायरस रोधी आदि के रूप में इस्तेमाल किया सकता है।

हाल ही में आयोजित एक भारतीय-अमेरिकी संगोष्ठी में यह बात उभर कर आई कि भारत के निकटवर्ती सागरों में ऐसे जीव, वनस्पति और सूक्ष्मजीव उपस्थित हैं जिनसे कई औषधियां, सुरक्षित पीड़कनाशी, गर्भ-निरोधक और प्रदूषणरोधी रसायन तैयार किये जा सकते हैं। संगोष्ठी में 50 भारतीय वैज्ञानिकों और 30 अमेरिकी वैज्ञानिकों ने भाग लिया था।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वस्तुनिष्ठ प्रश्न

## (विटामिन)

1. जल में घुलनशील विटामिन है
   (क) ए तथा डी
   (ख) बी तथा सी
   (ग) ई तथा के
   (घ) उपरोक्त सभी
2. वसा में घुलनशील विटामिन है
   (क) ए तथा डी
   (ख) ई
   (ग) के
   (घ) उपरोक्त सभी
3. विटामिन 'डी' की कमी से होता है
   (क) स्कर्वी
   (ख) बेरी-बेरी
   (ग) रिकेट्स
   (घ) इनमें से कोई भी नहीं
4. विटामिन "सी" को कहते हैं
   (क) निकोटिनिक अम्ल
   (ख) एसिटिक अम्ल
   (ग) एस्कार्बिक अम्ल
   (घ) पैन्टाथिनिक अम्ल
5. पेलाग्रा रोग से संबंधित विटामिन है
   (क) ए
   (ख) डी
   (ग) के
   (घ) निकोटिनिक अम्ल
6. रक्त के थक्के बनने (क्लाटिंग) में सहायक विटामिन है
   (क) के
   (ख) डी
   (ग) ई
   (घ) सी
7. कौन सा समूह विटामिनों के नाम से संबंधित नहीं है
   (क) थायमिन, राइबोफ्लेविन, नायसिन
   (ख) फोलिक अम्ल, बायोटिन, पेन्टोथिनिक अम्ल
   (ग) सायनेकोबैलेमिन, पिरिडाक्सिन, एस्कार्बिक अम्ल
   (घ) ट्रिप्टोफेन, आर्जीनीन, एलेनीन
8. थायमिन (बी 1) की कमी से होता है
   (क) बेरी-बेरी
   (ख) रिकेट्स
   (ग) रतौंधी
   (घ) पेलाग्रा
9. गाजर में बहुतायत में पाया जाने वाला विटामिन
   (क) सी
   (ख) ए
   (ग) $बी_6$
   (घ) डी
10. विटामिन "सी" का अच्छा स्रोत है
    (क) अन्डा, दूध एवं मक्खन
    (ख) गाजर, मूली, शलजम
    (ग) आँवला, नीबू जाति के फल
    (घ) उपरोक्त सभी
11. सन्तानोत्पत्ति के लिए आवश्यक विटामिन है
    (क) ई
    (ख) सी
    (ग) डी
    (घ) $बी_{12}$
12. नेत्र रोगों से संबंधित विटामिन है
    (क) सी
    (ख) ए
    (ग) डी
    (घ) के

उत्तर :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. ख | 2. ग | 3. ग | 4. ग |
| 5. ग | 6. क | 7. ख | 8. क |
| 9. ख | 10. ग | 11. क | 12. ख |

[डा. अवध कुमार सिन्हा, वनस्पतिशास्त्र विभाग, बिहार विश्वविद्यालय, मुजफ्फरपुर, बिहार]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# (गणित)

**प्रमोद कुमार सोनी**

1. एक लड्डू दूसरे लड्डू से चार गुना बड़ा पर डेढ़ गुना महंगा है, बताइये किसे खरीदना लाभकर रहेगा?
   (क) पहले को
   (ख) दूसरे को
   (ग) दोनों बराबर हैं
2. एक कारीगर 1 कमरा 3 दिन में रंगता है तो वह उससे दुगुना लंबा-चौड़ा-ऊंचा कमरा कितने दिन में रंगेगा?
   (क) 6 दिन में
   (ख) 12 दिन में
   (ग) 9 दिन में
   (घ) 24 दिन में
3. मेरी जेब में कुछ रकम थी। उसका आधा भाग खर्च हो गया। अब मेरे पास उतने पैसे हैं जितने रुपये थे और जितने पैसे थे उसके चौथाई रुपये हैं। मेरे पास शुरू में कितनी रकम थी?
   (क) 50 रुपए 60 पैसे
   (ख) 40 रुपये 80 पैसे
   (ग) 30 रुपये 60 पैसे
   (घ) 20 रुपये 40 पैसे
4. मैंने 100 को चार भागों में बांटा है। पहले भाग को 4 से गुणा करने पर, दूसरे को 4 से भाग देने पर, तीसरे में 4 जोड़ने पर तथा चौथे से 4 घटाने पर बराबर बराबर उत्तर आयेगा?
   (क) 4, 32, 40, 24
   (ख) 8, 16, 64, 12
   (ग) 4, 64, 12, 20
   (घ) 8, 32, 20, 40
5. एक दुकानदार 25 रुपये की वस्तु 20 रुपये में दे रहा है। दूसरा 20 रुपये की वस्तु 15 रुपये में दे रहा है। कौन सा दुकानदार ज्यादा छूट दे रहा है?
   (क) पहला
   (ख) दूसरा
   (ग) दोनों बराबर छूट दे रहे हैं
   (घ) दोनों छूट नहीं दे रहे हैं
6. एक दीवार घड़ी में 5 घंटे बजने में 5 सेंकड का समय लगता है। 9 घंटे बजने में कितना समय लगेगा?
   (क) 5 सेकंड
   (ख) 9 सेकंड
   (ग) 10 सेकंड
   (घ) 11 सेकंड
7. एक घड़ी में 24 दांत के बड़े पहिये के साथ 8 दांत का पहिया लगा हुआ है। बड़े पहिये का एक चक्कर लगाने में छोटा पहिया अपनी धुरी पर कितनी बार घूमेगा?
   (क) 3 बार
   (ख) 4 बार
   (ग) 8 बार
   (घ) 24 बार
8. किन तीन अंकों को जोड़ें चाहे गुणा करें उत्तर बराबर रहेगा?
   (क) 1, 1, 1
   (ख) 1, 2, 1
   (ग) 1, 2, 2
   (घ) 1, 2, 3
9. किस संख्या में 6 का भाग दें तो 5 बचेगा, 5 का भाग दें तो 4 बचेगा, 4 का भाग दें तो 3 बचेगा, 3 का भाग दें तो 2 व 2 का भाग दें तो 1 बचेगा?
   (क) 59
   (ख) 75
   (ग) 79
   (घ) 87
10. 40 मीटर दीवार पर जाने के लिये 41 मीटर लंबी सीढ़ी है। दीवार पर पहुंचने के लिये उसे कितनी दूर रखें?
    (क) 1 मीटर
    (ख) 2 मीटर
    (ग) 3 मीटर
    (घ) 9 मीटर

**उत्तर :** 1. क 2. ख 3. घ 4. ग 5. ख 6. ग 7. ख 8. घ 9. क 10. घ

**[श्री प्रमोद कुमार सोनी, डी-77 सेक्टर III बी, पोस्ट-खेतड़ी नगर 333504, जिला झुन्झुनु (राज.)]**



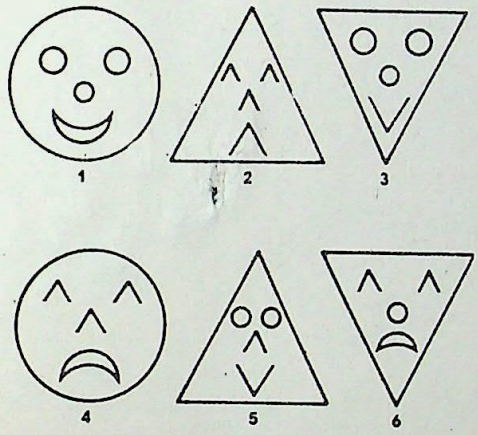
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# (गणित पहेली)

1. दो घड़ियां सुबह ठीक 8 बजे मिलायी गयीं। एक घड़ी, एक घंटे में 2 मिनट तेज हो जाती है जबकि दूसरी घड़ी एक घंटे में एक मिनट धीमी हो जाती है। कितने बजे एक घड़ी दूसरी घड़ी से एक घंटे आगे होगी।

2. नीचे बने चेहरों को देखकर बताइये कि अब कैसा चेहरा बनेगा।




3. बराबर के चिन्ह के एक ओर से दूसरी ओर संख्या का विस्थापन इस प्रकार करो कि समीकरण की सत्यता पर कोई प्रभाव न हो।
$\sqrt{4096} = 64$

4. पृथ्वी से सूर्य, चन्द्रमा की अपेक्षा 400 गुना अधिक दूर स्थित है। गणना करके बताइये कि चन्द्रमा का आयतन, सूर्य की अपेक्षा कितने गुना अधिक होगा?

5. किसी खेत में आदमी भी हैं और घोड़े भी। यदि वहां 26 सिर और 82 पैर दिखायी दे रहे हों तो वहां कुल कितने आदमी और कितने घोड़े होंगे?

## उत्तर

1. एक घड़ी दूसरी घड़ी से 3 मिनट आगे चलती है इसलिये 20 घंटे बाद, अगली सुबह 4 बजे, एक घड़ी दूसरी घड़ी से एक घंटा आगे होगी।

2. यहां तीन प्रकार के चेहरे हैं। पहला चेहरा वृत्ताकार है, दूसरा त्रिभुजाकार है और तीसरा चेहरा उल्टे त्रिभुज के आकार का है इसलिये अगला चेहरा वृत्ताकार होगा। चेहरे के भीतर बने आकार इस प्रकार हैं : पहले चेहरे में सभी आकार गोलाकार हैं, तीसरे में कोणीय, पांचवें में मुंह और नाक दोनों ही कोणीय हैं इसलिये सातवें चेहरे में आंखें कोणीय होनी चाहिये।

3. $\sqrt[6]{4096} = 4$

4. लगभग $0.000^3$ गुना।

5. 11 आदमी और 15 घोड़े।

(श्रीमती विनीता अग्रवाल)

GET ADMISSION IN
ENGG. OR MEDICAL
I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)
C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)
AND ALL OTHER COLLEGES
IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?
Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:
COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# पाठकों की अभिरुचि और सुझाव

कृपया इसे भरकर शीघ्रातिशीघ्र, सम्पादक, विज्ञान प्रगति, प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी. एस. आई. आर.), हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110012, को भेजने का कष्ट करें। आपके सुझावों पर शीघ्र ध्यान दिया जा सके इसलिये लिफाफे पर "पाठकों की अभिरुचि और सुझाव" लिखना न भूलें।

हम अपनी ओर से "विज्ञान प्रगति" को रुचिकर, आकर्षक, ज्ञानवर्धक और उपयोगी बनाने के लिये सदा प्रयत्नशील रहे हैं। इसको और अधिक उपयोगी बनाने के लिये यह नितांत आवश्यक है कि हमें यह पता चले कि आप "विज्ञान प्रगति" से और क्या-क्या अपेक्षायें करते हैं। कृपया निर्धारित खाली स्थान में अपने सुझाव यथाशीघ्र लिख कर भेजें। उपयुक्त सुझाव भेजने वालों के नाम व पते आगामी अंकों में प्रकाशित किये जायेंगे।

(1) नाम और पूरा पता .....

.....

(2) व्यवसाय (क्या आप विद्यार्थी/शिक्षक/उद्योगपति/स्वव्यवसायी/ नौकरी पेशा/गृहणी/अन्य हैं) .....

(3) विज्ञान प्रगति से आपका प्रथम परिचय कब हुआ .....

(4) आपको विज्ञान प्रगति कैसे प्राप्त होती है (डाक से/एजेंट की मार्फत अथवा अपने स्कूल/कालेज/संस्थान में पढ़ते हैं) .....

(5) पत्रिका का मुद्रण/गेट-अप कैसा है (अति आकर्षक/आकर्षक/मात्र संतोषजनक) यदि कोई सुझाव हो तो लिखने का कष्ट करें। .....

(6) आपको पत्रिका के किस स्तम्भ में प्रकाशित सामग्री सर्वोत्तम लगती है

.....

(7) आपके विचार से पत्रिका में कौन से नये स्तम्भ आरम्भ किये जाने चाहिये .....

(8) किन वैज्ञानिक विषयों पर और अधिक सामग्री प्रकाशित होनी चाहिये .....

(9 अन्य कोई सुझाव .....

मुझे विज्ञान प्रगति बहुत पसंद है क्योंकि .....
(लगभग 10 शब्दों में अपनी पसंद बतायें)

(हस्ताक्षर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

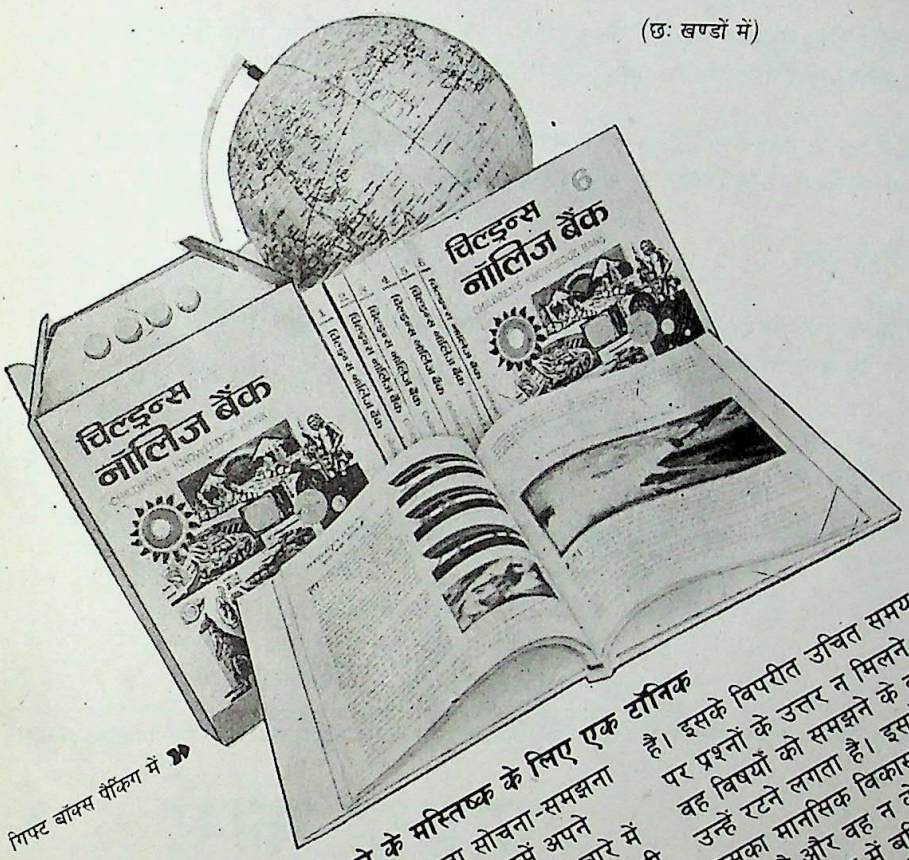
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# बच्चों को इंटैलीजैंट बनाने वाला अद्भुत नॉलिज बैंक

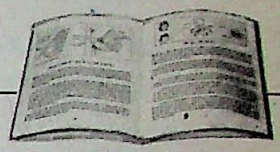
बच्चों के मस्तिष्क में घुमड़ने वाले हजारों अनबूझे **'क्यों और कैसे'** किस्म के प्रश्नों के उत्तर बताने वाला एक अनूठा प्रकाशन

# चिल्ड्रन्स नॉलिज बैंक

(छः खण्डों में)




गिफ्ट बॉक्स पैकिंग में ➤➤



**विशेषताएं**

- 50 लाख से भी अधिक पाठकों की पसंद
- विद्यालयों में पुरस्कार के रूप में वितरित
- प्रत्येक खण्ड अपने आप में संपूर्ण
- सभी लाइब्रेरियों की पसंद
- प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं द्वारा प्रशंसित

....विषय-वस्तु, साज-सज्जा और छपाई की दृष्टि से निश्चय ही ये पुस्तकें बालकों के ज्ञानवर्धन में सहायक सिद्ध होंगी.....

**डा. सैयद असद अली,** निदेशक, नेशनल बुक ट्रस्ट, नई दिल्ली

....मैं इन पुस्तकों को बाल-साहित्य के क्षेत्र में एक अभूतपूर्व योगदान मानता हूं। इनकी न केवल विषय-वस्तु अपितु चित्र-सज्जा भी प्रशंसनीय है.....

**प्रो. बी. गांगुली,** अध्यक्ष, विज्ञान एवं गणित विभाग, एन.सी.इ.आर.टी., नई दिल्ली

**आधारभूत विषय**

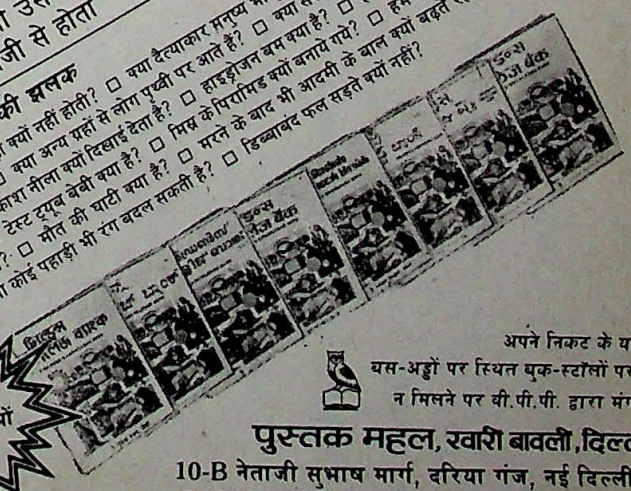
■ पृथ्वी एवं ब्रह्मांड ■ आधुनिक विज्ञान, वनस्पति एवं पशु-पक्षी जगत ■ आविष्कार एवं खोजें ■ खेल एवं खिलाड़ी ■ आश्चर्य एवं रहस्य ■ सामान्य ज्ञान ■ मानव शरीर ■ भौतिक-रसायन एवं जीव विज्ञान आदि

**बच्चे के मस्तिष्क के लिए एक टॉनिक**

जैसे ही बच्चा सोचना-समझना शुरू करता है उसमें अपने आसपास की दुनिया के बारे में जानने की जिज्ञासा बढ़ती जाती है। उसके मस्तिष्क में हजारों 'क्यों और कैसे' किस्म के प्रश्न घुमड़ने लगते हैं। यदि उसे उचित समय पर इन प्रश्नों के उत्तर मिल जाते हैं तो उसका मानसिक विकास तेजी से होता है। इसके विपरीत उचित समय पर प्रश्नों के उत्तर न मिलने पर वह विषयों को समझने के बजाय उन्हें रटने लगता है। इससे उसका मानसिक विकास रुक जाता है और वह न केवल शिक्षा के क्षेत्र में बल्कि जीवन के अन्य क्षेत्रों में भी पिछड़ जाता है।

**प्रश्नों में से कुछ की झलक**

□ महिलाओं की दाढ़ी क्यों नहीं होती? □ क्या दैत्याकार मनुष्य भी पृथ्वी पर रहते हैं? □ शनि के छल्ले क्या हैं? □ क्या अन्य ग्रहों से लोग पृथ्वी पर आते हैं? □ क्या संसार में नरभक्षी लोग भी रहते हैं? □ आकाश नीला क्यों दिखाई देता है? □ हाइड्रोजन बम क्या है? □ हमारे मुंहासे क्यों हो जाते हैं? □ टेस्ट ट्यूब बेबी क्या है? □ मिस्र के पिरामिड क्यों बनाये गये? □ हमें सपने क्यों दिखाई देते हैं? □ मौत की घाटी क्या है? □ मरने के बाद भी आदमी के बाल क्यों बढ़ते रहते हैं? □ क्या कोई पहाड़ी भी रंग बदल सकती है? □ डिब्बाबंद फल सड़ते क्यों नहीं?

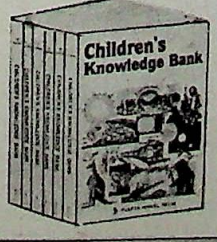


***6 खण्डों की इस श्रृंखला में हैं.....***

- 1300 से भी अधिक बड़े आकार के पृष्ठ
- 1100 से अधिक चित्र
- 5,00,000 से भी अधिक शब्दों की पाठ्य-सामग्री
- 1050 जिज्ञासा भरे प्रश्नों के सुबोध उत्तर

**मूल्य:**

पेपर बैक विद्यार्थी संस्करण : 28/-
डाक खर्च : 5/- प्रत्येक
पूरा सेट 168/- डाकखर्च माफ




**Also available in English**

अंग्रेजी तथा 8 भारतीय भाषाओं में प्रकाशित

अपने निकट के या रेलवे तथा बस-अड्डों पर स्थित बुक-स्टॉलों पर मांग करें।
न मिलने पर वी.पी.पी. द्वारा मंगाने का पता:

**पुस्तक महल, खारी बावली, दिल्ली-110006**
10-B नेताजी सुभाष मार्ग, दरिया गंज, नई दिल्ली-110002

शाखा: 22/2 मिशन रोड, बंगलौर-560027.



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रगति : ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसकी प्रसार संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (माह .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, अप्रैल 1989, चैत्र 1911, अंक 4, पूर्णांक 420

प्रकाशन और सूचना निदेशालय
प्रमुख सम्पादक
एस.एस. सक्सेना

सम्पादक श्यामसुन्दर शर्मा
सहायक सम्पादक श्रीमती दीक्षा बिष्ट
सम्पादन सहायक ओम प्रकाश मित्तल

कला अधिकारी दलवीर सिंह वर्मा
प्रोडक्शन अधिकारी रत्नाम्बर दत्त जोशी

विक्री और विज्ञापन
अधिकारी आर. पी. गुलाटी
टी. गोपालकृष्ण

सहायक फूल चंद,
बी.एस. शर्मा,
बशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301

## मुख चित्र परिचय

प्रवास करने वाले कुछ जीव-जन्तु

(विशेष लेख पढ़िये पृष्ठ 164 पर)

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये
एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये

## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| सम्पादक के नाम पत्र | | 148 |
| **लेख** | | |
| रहस्यमयी कास्मिक किरणें | कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी | 150 |
| देश में पालीटेक्नीक संस्थायें (भाग-1) | डा. चन्द्र कुमार मिश्र | 143 |
| क्या आर्किड बच सकेंगे? | सतीश कुमार शर्मा | 159 |
| कैसी है भूगर्भ की झांकी? | गणेश कुमार पाठक | 160 |
| सावधानी बरतिये: विद्युत दुर्घटनाओं से बचिये | विनोद गुप्ता | 163 |
| प्रवासी जीव-जन्तु (भाग-1) | डा. अशोक कुमार मल्होत्रा | 164 |
| पोलियो पर नियंत्रण | | 171 |
| **संसार के महान गणितज्ञ : 16** | | |
| लोबाचेवस्की और बोल्याई | गुणाकर मुले | 176 |
| **नोबेल पुरस्कार : चिकित्साशास्त्र** | | 156 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 180 |
| **संक्षिप्त समाचार** | | 182 |
| **विज्ञान मेले, प्रदर्शनी और संगोष्ठी** | | 183 |
| **बाल विज्ञान खण्ड** | | |
| वस्तुनिष्ठ प्रश्न | कमलेश्वर सिंह | 184 |
| **विज्ञान कथा** | | |
| जलती सिंदूरी आंखों का सम्मोहन | समीर कुमार गांगुली | 185 |
| सायकिल के झुकाव का रहस्य | विनोद कुमार | 188 |
| खजूर में भी निकलती हैं शाखायें | रघुनाथ प्रसाद | 190 |
| सर्वश्रेष्ठ आविष्कार (कविता) | मनोज बिहारी वर्मा | 188 |


प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**पीलिया रोग** : बच्चे को पीलिया रोग कैसे पकड़ता है। इसकी अधिक जानकारी के लिये लेखक से अनुरोध है।

**[अशोक कुमार "अकेला" चौसा, मधेपुरा, बिहार]**

**जलपोतों पर पेय जल का जनरेटर** : विज्ञान प्रगति के फरवरी 89 के अंक में प्रकाशित "जलपोतों पर पेय जल का जनरेटर" अत्यंत पसंद आया क्योंकि इसके द्वारा हमें बड़े एवं छोटे जल पोतों पर पानी की समस्या के समाधान की जानकारी मिलती है।

**[रामकुमार नामदेव, जबलपुर, मध्यप्रदेश]**

**हम सुझाये आप बनायें** : 'विज्ञान प्रगति' का फरवरी 1989 का अंक मिला। इसमें "हम सुझाये आप बनायें" के अन्तर्गत लेख न होने से अत्यन्त निराशा हुई। विज्ञान प्रगति में पूरे वर्ष में लगभग 4 या 5 सर्किट ही छपते हैं। यदि प्रत्येक माह सर्किट छापा जाये तो इससे इसकी महत्ता और अधिक बढ़ेगी। यदि नये सर्किट न हों तो कृपया पुराने सर्किटों को छापा करें। इससे नये पाठकों को अवश्य लाभ होगा।

**[1.महेन्द्र कुमार शर्मा, भरतपुर, राजस्थान; 2. कौशल किशोर सोनी, छिंदवाड़ा, मध्यप्रदेश; 3. शैलेन्द्र जोधवानी, राजभवन, नई बस्ती, कटनी, मध्यप्रदेश; 4. डौली कुमारी, महात्मा गाँधी भूवा क्लब, चंडी, नालंदा, बिहार]**

**घेंघा का इलाज** : 'विज्ञान प्रगति' के फरवरी 89 के अंक में "घेंघा का इलाज" नामक लेख सर्वश्रेष्ठ लगा और उससे हमें पता लगा कि यह बीमारी जन्मजात नहीं है, जैसा कि हम समझते थे। यह बीमारी पानी में आयोडीन की कमी से होती है। इस बीमारी के इलाज के बारे में विशेष जानकारी के लिये धन्यवाद।

**[1. अनुपम गढ़ेवाल, गुलाबारा, छिंदवाडा, मध्यप्रदेश; 2.नवीन कुमार बरनवाल, दरौली, सीवान, बिहार; 3.अंजु सिंह, कमला नगर, आगरा; 4.बृजराज सिंह पंवार, रावत भाटा, कोटा, राजस्थान; 5. सोहन लाल शुक्ल, लखनीपुर फरेन्दा, बलरामपुर; 6. वीरेन्द्र कुमार, नई बाजार, छपरा, बिहार; 7. गौतम कुमार, चंडी, नालन्दा, बिहार; 8. फूलचन्द राम शिक्षक, रा.म.वि. वचरा, हजारी बाग, बिहार; 9. विजय कुमार, सीतामढ़ी, बिहार; 10. मो. मोकीम उद्दीन शम्स, बकसोती, नबादा, बिहार]**

**वैज्ञानिक समाचार** : 'विज्ञान प्रगति' के फरवरी 1989 का अंक मिला। इस अंक में प्रकाशित वैज्ञानिक समाचार बहुत ही ज्ञानवर्द्धक रहे।

**[1. जनार्दन मिश्र, इन्द्रपुर, देवरिया; 2.अशोक कुमार प्रजापति, माल्देपुर, खोरीपाकर, तलिया, उत्तर प्रदेश]**

**रबड़ का रासायनिक परिचय** : विज्ञान प्रगति का फरवरी का अंक पढ़ा। इसमें डा. रघुनन्दन प्रसाद चमोली के द्वारा लिखा गया "रबड़ का रासायनिक परिचय" बहुत अच्छा लगा। इमसें रसायन शास्त्र, भूगोल तथा वनस्पति शास्त्र से सम्बन्धित बातों की जानकारी हुई।

**[1. लखन कुमार सिंह, मचहा, सहर्षा, बिहार; 2.राजेश कुमार सैन, भुसावर, भरतपुर, राजस्थान; 3.राकेश कुमार बर्वे, गढ़ा, जबलपुर; 4. रवि बर्वे, सुनील शर्मा, अनिल शर्मा एवं पूजा, मंडलेश्वर; 5.रवीन्द्र कुमार "रंजन", घुंसिया काला, रोहतास, बिहार; 6.ओम प्रकाश शर्मा, कुमारी रेखा शर्मा, प्रकाश फर्नीचर इम्पोरियम, सिंहभूम, बिहार; 7.दिनेश कुमार बरनवाल, आजमगढ़; 8. अनिल कुमार सिंह, नारायणपुर, वैशाली, बिहार]**

**यूं चलेंगे मानव अंतरिक्ष में** : विज्ञान प्रगति के फरवरी अंक में श्री कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी का लेख 'यूं चलेंगे मानव अंतरिक्ष में' ज्ञानवर्द्धक था।

**[1. सैयद अली सईद, अशफाक, जगदीश, कोआथ, रोहतास, बिहार; 2. विनोद कुमार सिंह "विवेक", बेलवासा, सीवान, बिहार; 3.संजय श्रीवास्तव, केशवपुर, आजमगढ़]**

**विलुप्त होता वन्य जीवन** : विज्ञान प्रगति के फरवरी 1989 अंक में "विलुप्त होता वन्य जीवन" लेख ज्ञानवर्धक और रोचक रहा।

**[1.रत्नेश कुमार, अमित कुमार, भाटपार रानी, देवरिया; 2.राजकुमार श्रोती, खंडवा, मध्यप्रदेश; 3.पाल नरेन्द्र देव, अचलपुर, प्रतापगढ़, उत्तर प्रदेश; 4. आफतान अहमद, बरनी, भोजपुर बिहार]**

**हम और हमारा पर्यावरण** : विज्ञान प्रगति का फरवरी अंक मिला। इसमें "हम और हमारा पर्यावरण" स्तम्भ में चम्पा, मौलश्री, पीपल तथा इमली कहां-कहां पायी जाती है, इनको वनस्पतिशास्त्र में क्या कहा जाता है, बड़े ही सरल भाषा में वर्णन किया गया है।

**[1. सतेन्द्र कुमार पाठक व ब्रिजेश कुमार पाठक, रामघाट, अयोध्या; 2. रूपेश कुमार श्रीवास्तव, न्यू ब्लाक शिवपुरी, मध्य प्रदेश]**

**ओजोन : रक्षक भी, प्रदूषक भी** : विज्ञान प्रगति के फरवरी 1989 अंक में प्रकाशित लेख 'ओजोन : रक्षक भी प्रदूषक भी' अत्यंत रोचक एवं जानकारीपूर्ण था।

**[1. जगत सिंह, हल्द्वानी, उत्तर प्रदेश; 2.आकाश दीप गुप्ता, कंकरखेड़ा, मेरठ; 3. जगदीश चाहर, समसुपर, राजस्थान; 4. के.आर. सोनारे "दीपक", भैंसदेही, मध्य प्रदेश]**

**सूक्ष्म संसाधित्रों का अनोखा संसार** : विज्ञान प्रगति का फरवरी 1989 का अंक ठीक समय पर मिला। इसमें श्री अरविंद कुमार जोशी का लेख "सूक्ष्म संसाधित्रों का अनोखा संसार" ज्ञान से परिपूर्ण रहा। इलेक्ट्रानिक का प्रशिक्षार्थी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

होने के कारण इससे बहुत लाभ हुआ।
**[सुनील कुमार दूबे, गौर बस्ती, उत्तर प्रदेश]**

**मुख पृष्ठ** : विज्ञान प्रगति के फरवरी 89 अंक के मुख पृष्ठ को देखकर ही पता चल गया था कि यह अंक अधिक उपयोगी है।
**[सुबोध कुमार सिंह पुंडीर, कोटद्वार, गढ़वाल, उ.प्र.]**

**गुग्गुल – एक उपेक्षित वनौषधि** : विज्ञान प्रगति के फरवरी अंक में मलय मिश्र और पी.के. मिश्र का "गुग्गुल – एक उपेक्षित वनौषधि" लेख से महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुई।
**[क्षेमन्द्र आर्य, चौवली, बड़ौत, मेरठ; 2. रामावतार कुमावज, रावली कोठी रोजड़ी, फुलेरा, जयपुर]**

**अंतरिक्ष के मानव की पृथ्वी यात्रा** : विज्ञान प्रगति का फरवरी 1989 अंक मिला। इसमें कु. अनीता भट्ट द्वारा लिखा गया "अंतरिक्ष के मानव की पृथ्वी यात्रा" अच्छा था।
**[1. अनुकूल कुमार सिन्हा, पटना, बिहार; 2. धर्मेन्द्र कुमार दूबे "राजू" बड़हलगंज, गोरखपुर; 3. ओमजी श्रीवास्तव, केशवपुर, आजमगढ़; 4. डा. मुन्नूलाल मिश्र, सरगांव खुर्द–डेरापुर, कानपुर; 5. बी.डी. गोल्डन, गिद्दौर, मुंगेर, बिहार]**

**विज्ञान प्रगति को पाक्षिक बनायें** : लोकप्रियता को देखते हुये समस्त भारत के छात्र-छात्राओं जिन्हें विज्ञान में रुचि है, तथा मेरी सलाह से इसे पाक्षिक कर दी जाये।
**[सरयू प्रसाद, हजारी बाग, बिहार]**

**स्वास्थ्य और चिकित्सा** : विज्ञान प्रगति हर वर्ग के छात्रों के लिये वरदान साबित हुई है। फरवरी का अंक पढ़ा। इसके स्वास्थ्य और चिकित्सा नामक लेख दिल को छू लेने वाले होते हैं।
**[रविकान्त, भावला, खुर्द, सहारनपुर]**

**कार्बन-14 का निर्माण** : विज्ञान प्रगति का फरवरी 89 अंक प्राप्त हुआ। इसमें "कार्बन-14 का निर्माण" नामक लेख मुझे बहुत ही ज्ञानवर्द्धक लगा। इससे हमें ऐसी बहुत सी बातों की जानकारी मिली जिससे हम अनभिज्ञ थे।
**[1. बलराम भूषण, कृष्ण भूषण, सरसौला खुर्द, शिवहर, सीतामढ़ी, बिहार; 2. मोहम्मद शम्सुद्दीन अंसारी, देहरादून]**

**वस्तुनिष्ठ प्रश्न** : विज्ञान प्रगति के गत फरवरी अंक में "वस्तुनिष्ठ प्रश्न" जैसा रोचक एवं ज्ञानवर्द्धक स्तम्भ न देखकर निराशा हुई।
**[अखिल कुमार पांडेय, जूना बियोरा, म.प्र.]**

**जान लेवा संक्रामक रोग – मस्तिष्क ज्वर** : विज्ञान प्रगति का फरवरी 89 का अंक मिला। इसमें डा. उमेश पाण्डेय द्वारा लिखित लेख "जानलेवा संक्रामक रोग : मस्तिष्क ज्वर" अत्यंत रोचक और महत्वपूर्ण था। इससे हमारी बहुत जानकारी बढ़ी।
**[ज्ञानेश्वर खोड़वे, राजाराम माने, रफीक बागवान, कैलास आटूके, तात्याराम गावड़े, सुभाष भोके – करमाला, महाराष्ट्र]**

**कार्बन डाइ आक्साइड** : फरवरी 89 का अंक बहुत ज्ञानवर्द्धक रहा। इसमें कार्बन डाइआक्साइड लेख द्वारा काफी महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त हुई।
**[श्यामसुन्दर सोनी, गुलाबरा, छिन्दवाड़ा, म.प्र.]**

**गणित संबंधी सामग्री** : विज्ञान प्रगति का फरवरी 89 का अंक प्राप्त हुआ। बड़ी लगन से पूरी पत्रिका पढ़ी किन्तु यह देखकर दुःख हुआ कि आपकी पत्रिका में गणित से संबंधित जानकारी नहीं थी। इसमें अधिकतर जीव विज्ञान एवं अन्य विषयों से संबंधित जानकारी ही मिली है।
**[सद्ज्ञान प्रकाश "भारतीय" एवं सत्यार्थ प्रकाश "भारतीय", टीकमगढ़, म.प्र.]**

**मौसम के बदलते तेवर** : फरवरी अंक में "मौसम के बदलते तेवर" से बहुत लाभान्वित हुये।
**[राकेश कुमार कनौजिया, इलाहाबाद]**

## लेखकों से निवेदन

'विज्ञान प्रगति' विज्ञान और टेक्नोलॉजी से संबंधित रोचक लेख आमंत्रित करती है। प्रकाशित लेखों तथा चित्रों पर पारिश्रमिक देने की व्यवस्था है।

'विज्ञान प्रगति' में लेख अधिकारी व्यक्तियों की आलोचना के बाद प्रकाशित किये जाते हैं।

लेख की भाषा और शैली ऐसी होनी चाहिये जिसे शिक्षित जन-साधारण समझ सकें।

लेखों की शब्द-संख्या 2000 से अधिक नहीं होनी चाहिये।

लेख कागज के एक ओर तिहाई हाशिया छोड कर साफ अक्षरों में लिखा होना चाहिये। हस्तलिखित लेखों की एक प्रति भेजी जा सकती है किन्तु टाइप किये हुये लेखों की दो प्रतियां आने से कार्यालय को विशेष सुविधा होगी।

कार्टून तथा रेखा-चित्र केवल काली स्याही (इंडिया इंक) से बनाकर भेजें साधारण स्याही से बने तथा रंगीन कार्टूनों रेखाचित्रों को छापने में कठिनाई होती है।

सचित्र लेख विशेष रूप से पसंद किये जाते हैं। चित्रों पर क्रम संख्या और शीर्षक तथा फोटो ग्लौसी कागज पर होनी चाहिये।

प्रकाशन के लिये लेख और समालोचना के लिये पुस्तकें (2 प्रतियां) सम्पादक, 'विज्ञान प्रगति', पी. आई.डी. हिल साइड रोड, नई दिल्ली- 110012, के पते पर भेजें।

लेख के साथ लेखक का संक्षिप्त परिचय, लेखक की शिक्षा, महत्वपूर्ण पद, अनुसंधान कार्य या विशेषज्ञता का क्षेत्र और अभिरुचि होनी चाहिये।

विज्ञान प्रगति में प्रकाशित लेखों अथवा चित्रों को सम्पादक की अनुमति से उद्धृत किया जा सकता है।

लेख लिखने से पहले सम्पादक से लेख के विषय के बारे में पत्र-व्यवहार कर लें। कई अच्छे लेख मात्र इस कारण लौटाने पड़ते हैं कि उन विषयों पर पत्रिका में पहले ही सामग्री प्रकाशित हो चुकी होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

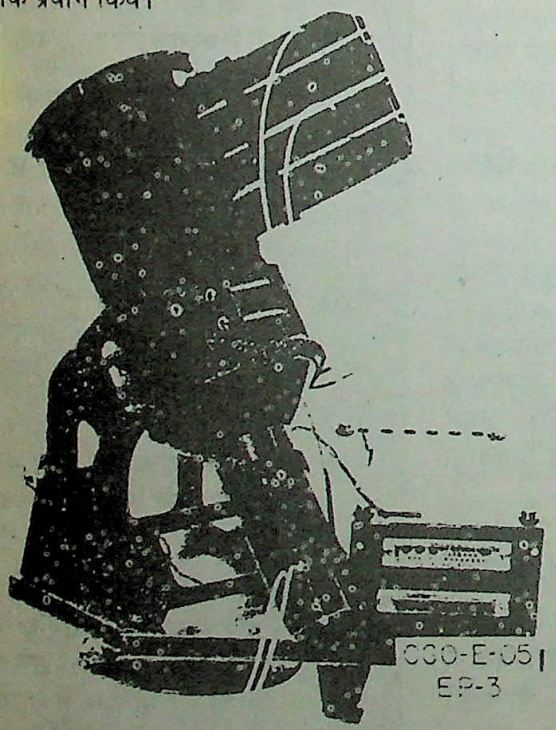
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# रहस्यमयी कास्मिक किरणें

कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी

कास्मिक किरणों की खोज का आरंभ उन्नीसवीं शताब्दी के अंतिम वर्षों में माना जा सकता है जब विलसन, गाइटेल तथा एल्स्टर आदि वैज्ञानिक गैसों की विद्युत चालकता का अध्ययन कर रहे थे। अपने प्रयोगों में इन वैज्ञानिकों ने देखा कि स्वर्णपत्र विद्युतदर्शी को आवेशित कर छोड़ देने पर कुछ समय बाद वह धीरे-धीरे निरावेशित होने लगता है। आवेश के इस ह्रास के बारे में प्रारंभ में, वैज्ञानिकों का विचार था कि हवा में उपस्थित नमी और अन्य अशुद्धियां तथा अपूर्ण विद्युतरुद्धता के कारण पत्तियों के आवेश का ह्रास होता है। परन्तु बाद के प्रयोगों में पाया गया कि वायु को अधिक शुद्ध करने तथा विद्युतरुद्धता बढ़ाने के बावजूद भी आवेश का ह्रास होता है।

वैज्ञानिकों ने तब यह मत पेश किया कि आवेश का यह ह्रास वायु के आयनित होने के कारण हो सकता है। उस समय तक यह ज्ञात हो चुका था कि रेडियोधर्मी विकिरणों और ऐसे ही अन्य तीव्र अत्यधिक ऊर्जावान किरणों के वायु में प्रवेश कराने से आयन-युग्म उत्पन्न होते हैं। अतएव, यह संभव है कि पृथ्वी में उपस्थित रेडियोधर्मी पदार्थों की विकिरणों अथवा वायु में उपस्थित ऊर्जावान विकिरणें विद्युतदर्शी में प्रवेश करके वायु को आयनित कर देती हों जिससे वायु की चालकता बढ़ जाती है और पत्तियों के आवेश का ह्रास होता हो। इसके परीक्षण के लिये वैज्ञानिकों ने विद्युतदर्शी को जिससे वायु की चालकता बढ़ जाती हो और पत्तियों के आवेश का अनेक प्रयोग किये।




कास्मिक किरण संसूचक

सैद्धांतिक रूप से माना जाता है कि यदि वायु अथवा गैस में किसी प्रकार की आयनीकारक विकिरणें प्रवेश न करें तथा उसमें विद्युतीय प्रभाव प्रवणता का मान इतना कम हो कि स्फुलिंग उत्पन्न न हो सके तो गैस पूर्ण कुचालक होनी चाहिये। परन्तु प्रयोगों में पाया गया कि गैस सदैव थोड़ी-बहुत चालक होती है। पर विद्युतदर्शी को ढक देने से उसकी चालकता कुछ कम हो जाती है तथा शील्ड की दीवारों की मोटाई बढ़ाने से चालकता कम होती जाती है। पर इसका यह अर्थ नहीं है कि शील्ड की मोटाई बढ़ाते जाने से एक अवस्था ऐसी आ जायेगी जब वायु की चालकता एकदम समाप्त हो जायेगी। यह पाया गया है कि शील्ड को चाहे कितना भी प्रभावशाली बनाया जाये, शुष्क वायु में सामान्य ताप और दाब पर, लगभग 10 आयन युग्म/घन सेंमी./सेकण्ड सदैव विद्यमान रहते हैं।

## तीन कारण

इस आयनीकरण की मात्रा में शील्ड के फलस्वरूप जो कमी आती है उससे इतना निश्चित हो जाता है कि अधिकांश आयनीकरण का कारण विद्युतदर्शी के बाहर से आने वाली किरणें हैं, क्योंकि विद्युतदर्शी को चारों ओर से 10 सेंमी. मोटी सीसे की चादर से ढक देने पर गैस का आयनीकरण पांच से दस भाग तक ही रह जाता था। परन्तु, जो न्यूनतम आयनीकरण शेष रह जाता है उसका क्या कारण हो सकता है? वैज्ञानिकों ने इसके तीन कारण सुझाये हैं: (1) पृथ्वी की पपड़ी में उपस्थित रेडियोधर्मी पदार्थों से निकलने वाली विकिरणें, (2) शील्ड के पदार्थ में उपस्थित रेडियोधर्मी पदार्थों से निकलने वाली किरणें व (3) गैस के अणुओं की तापीय गति या ऐसे ही अन्य कारणों से गैस का स्वतः आयनीकरण।

उपर्युक्त कारणों में से प्रथम दो कारणों की जांच के लिये इंग्लैंड व जर्मनी में वर्ष 1910-11 में कई प्रयोग किये गये जिनमें बिना शील्ड के विद्युतदर्शी को पृथ्वी की सतह से ऊपर ले जाकर उसमें आवेश के ह्रास की दर नापी गयी। आरंभिक प्रयोगों से कोई विशेष निष्कर्ष नहीं निकला। पृथ्वी की सतह पर आवेश ह्रास की दर लगभग उतनी ही थी जितनी ऊंचाई पर थी। यदि गैस का आयनीकरण पृथ्वी में उपस्थित रेडियोधर्मी पदार्थों के कारण होता है तो पृथ्वी की सतह से ऊंचाई पर गैस में आयनीकरण कम होना चाहिये, किन्तु ऐसा नहीं होता। बाद में यह पाया गया कि प्रयोग-विधि इतनी परिशुद्ध नहीं थी कि उसके परिणामों को निर्णायक माना जा सके।

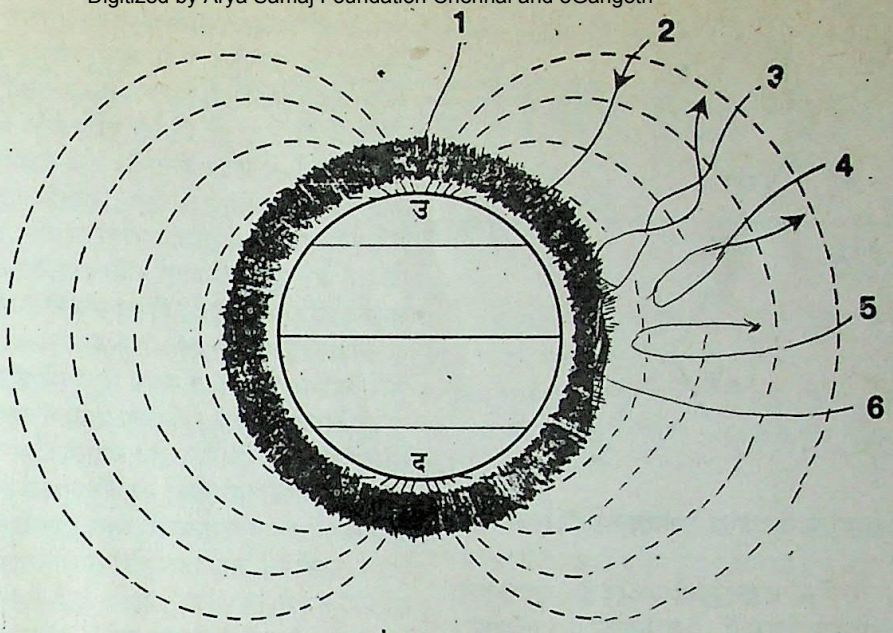
## आयनीकरण का अध्ययन

वर्ष 1912 में जर्मन वैज्ञानिक, विक्टर हेस, ने गुब्बारे में बैठकर 5,000 मी. की ऊंचाई तक जाकर वहां विद्युतदर्शी में आवेश-ह्रास की दर मापकर गैस में आयनीकरण का अध्ययन किया। उनके प्रयोगों से ज्ञात हुआ कि पृथ्वी की सतह से 600 मी. की ऊंचाई तक



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र बाहर से आने वाली कास्मिक किरणों को विक्षेपित कर देता है, बिन्दुकित रेखायें पृथ्वी की चुम्बकीय बल रेखाओं को तथा 1-6 संख्यायें आवेशित कणों को दर्शाती हैं**

जाने में गैस की चालकता और इस कारण उसका आयनीकरण वास्तव में कम होता गया। परन्तु हेस ने यह भी पाया कि 600 मी. से अधिक ऊंचाई पर जाने से गैस का आयनीकरण पुनः बढ़ने लगता है। 5000 मी. की ऊंचाई तक पहुंचने पर गैस की चालकता पृथ्वी की सतह पर पायी जाने वाली चालकता की अपेक्षा कई गुना अधिक हो जाती है।

जर्मनी में ही 1913 से 1919 तक कोलहार्स्टर ने गुब्बारों में अत्यन्त साहसिक उड़ानें भरीं। इन उड़ानों में वे अधिकतम 9000 मी. की ऊंचाई तक पहुंच गये। इनसे न केवल हेस के निष्कर्षों की प्रामाणिकता सिद्ध हुई बल्कि यह भी पाया गया कि 9000 मी. की ऊंचाई पर आयनीकरण की मात्रा हेस द्वारा 5000 मी. पर पायी गयी आयनीकरण की मात्रा से कहीं अधिक थी। साथ ही, उन्होंने यह भी देखा कि 6000 मी. के बाद जैसे-जैसे गुब्बारे की ऊंचाई बढ़ती जाती थी, आयनीकरण की मात्रा भी बढ़ती जाती थी, मानो गुब्बारा आयनीकरण किरणों के स्रोत की ओर जा रहा हो।

पहले यह सुझाया गया कि ऊपरी वायुमंडल में आयनीकरण की वृद्धि तड़ित विद्युत अथवा वायुमंडल की ऊपरी सतह में रेडियोधर्मी गैसों के एकत्रण के फलस्वरूप होती है। पर अनेक वैज्ञानिकों ने इससे असहमति प्रगट की। निश्चय ही इन कारणों का प्रभाव मौसम आदि पर निर्भर करता है। क्योंकि आकाशीय बिजली (तड़ित) सदैव पैदा नहीं होती। साथ ही रेडियोधर्मी गैसों की सान्द्रता सदैव एक-सी नहीं रहती और उस पर मौसम के परिवर्तन का भी प्रभाव पड़ता है। हेस ने प्रयोगों में पाया कि आयनीकारक किरणों की तीव्रता सदैव लगभग एक-सी ही रहती है। रात और दिन, सर्दी और गर्मी, स्वच्छ मौसम अथवा वर्षा में यह तीव्रता लगभग समान ही रहती है। इसके अतिरिक्त किसी एक समय में एक ही अक्षांश पर स्थित स्थानों पर भी इसकी तीव्रता में विशेष अन्तर नहीं पड़ता।

## कास्मिक किरणें

तब भी अमेरिका और यूरोप के अनेक वैज्ञानिकों को यह विश्वास नहीं था कि इन आयनीकारक किरणों का स्रोत कहीं पृथ्वी के बाहर हो सकता है। केलीफोर्निया इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी के प्रो. राबर्ट मिलिकन और उनके सहयोगियों ने 1923-26 में सूक्ष्मग्राही उपकरणों से कई अत्यंत विश्वसनीय प्रयोग किये। उन्होंने पानी के नीचे और वायुमंडल में ऊंचाइयों पर इन किरणों की तीव्रता का मापन किया। उनके प्रयोगों से निःसंदेह सिद्ध हुआ कि हेस की परिकल्पना के अनुरूप ही आयनीकारक किरणें वास्तव में पृथ्वी के वायुमंडल के बाहर से आती हैं। मिलिकन ने इन किरणों का नाम "कास्मिक किरणें" रखा।

## अक्षांश प्रभाव

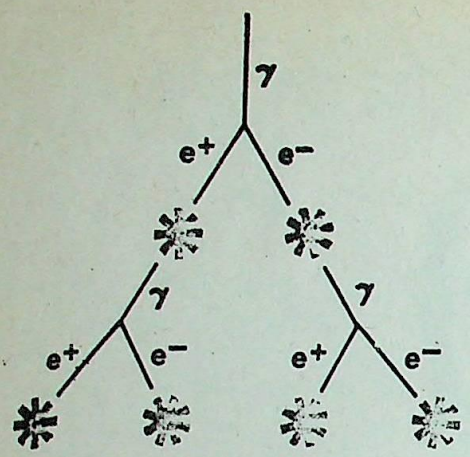
यह निश्चित हो जाने पर कि कास्मिक किरणें अत्यंत वेधनशील किरणें हैं और पृथ्वी के बाहर से आती हैं, वैज्ञानिकों ने इन किरणों को विद्युतचुम्बकीय किरणें माना। इन किरणों की वेधन- क्षमता मापने के लिये किये गये प्रयोगों के आधार पर यह माना गया कि ये किरणें बहुत अधिक ऊर्जावान गामा-किरणें हैं। इस कल्पना का आधार यह भी था कि उस समय तक ऐसी केवल गामा-किरणें ही ज्ञात थीं जिनकी वेधनक्षमता बहुत अधिक होती है। वास्तव में यह धारणा 1929 तक बनी रही जब तक कि कुछ ऐसी वेधनशील किरणों की खोज नहीं हो गई जो कणिकाओं की समूह होती हैं। इनके आवेश की प्रकृति "अक्षांश प्रभाव" (पृथ्वी के अक्षांश के साथ कास्मिक किरणों की तीव्रता में परिवर्तन) के निष्कर्षों के आधार पर ज्ञात हुई और यह सोचा गया कि कास्मिक किरणों में उच्च ऊर्जावान इलेक्ट्रान होते हैं। बाद में, तथाकथित "पूर्व-पश्चिम असममिति" (पूर्व की तुलना में पश्चिम से अधिक कणों का आगमन) से इनके बारे में पता चला कि ये धनावेशित प्रोटान हैं।)

आधुनिक मान्यता के अनुसार कास्मिक किरणों में पाये जाने वाले कणों की ऊर्जा दस लाख इलेक्ट्रान वोल्ट से लेकर $10^{20}$ इलेक्ट्रान वोल्ट तक हो सकती है। आज भी कास्मिक किरणों में कुछ अपरिचित कणों जैसे चुम्बकीय एकध्रुव, क्वार्क, टेकियान आदि की



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**कास्मिक किरण उत्पादन का युग्म उत्पादन सिद्धान्त**

संभावित उपस्थिति के बारे में अध्ययन किये जा रहे हैं। पृथ्वी तल पर पायी जाने वाली कास्मिक किरणों में इलेक्ट्रान , पाजिट्रान, न्यू-मेसान तथा गामा किरणों की बहुलता होती है। ये सभी कण तथा गामा किरणें वायुमंडल में ही उत्पन्न होती हैं। यदि वायुमंडल में हम ऊपर की ओर जाते हैं तब अधिक अस्थायी कण जैसे पाईमेसान, म्यू-मेसान, हाइपरान् आदि भी मिलते हैं और क्योंकि ये कण स्वयं विघटित होने वाले हैं, अतः ये भी ऊपरी वायुमंडल में ही उत्पन्न होते है। अंतरिक्ष में उत्पन्न होने वाले उन प्राथमिक कणों में जो पृथ्वी की ओर आते हैं तथा यहां नाभिकीय अभिक्रिया करके अन्य कण उत्पन्न करते हैं, अधिकांशतः प्रोटोन होते हैं। इस प्रकार कास्मिक किरणों को दो वर्गों में बांटा जा सकता है। (1) प्राथमिक कास्मिक किरणें, जो अंतरिक्ष से पृथ्वी पर आती हैं, और (2) द्वितीयक कास्मिक किरणें, जो वायुमंडल में प्राथमिक किरणों की परस्पर क्रिया से उत्पन्न होती हैं।

कास्मिक किरणों के संसूचन (डिटेक्शन) में अनेक प्रकार के संसूचकों का प्रयोग किया जाता है, जैसे अभ्रकोष्ठ, नाभिकीय इमल्शन, गीगर-मूलर काउन्टर, सेरेन्कोव काउन्टर, प्रस्फुरण काउन्टर, बुदबुद कोष्ठ, स्फुलिंग कोष्ठ आदि। कास्मिक किरणों की प्रकृति, तीव्रता का मान तथा इस मान में परिवर्तन जानने के लिये मापक उपकरणों को ऊपरी वायुमंडल में गुब्बारों, राकेटों तथा कृत्रिम उपग्रहों द्वारा भेजा जाता है। ये उपकरण मापन के निष्कर्षों को रेडियो तरंगों द्वारा प्रसारित करते हैं। जिन्हें पृथ्वी पर ग्रहण किया जा सकता है।

## समदैशिक तीव्रता

कास्मिक किरणों की तीव्रता समदैशिक होती है और समय के सापेक्ष अपरिवर्तित रहती है। उल्कापिंडों में कास्मिक किरणों से उत्पन्न रेडियोधर्मी समस्थानिकों के अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि लाखों साल तक कास्मिक किरणों की तीव्रता अपरिवर्तित रही। तीव्रता में लघु परिवर्तन पृथ्वी व सूर्य के चुम्बकीय-क्षेत्र-प्रबलता में होने वाले परिवर्तनों के कारण होते हैं। लघु ऊर्जा कास्मिक किरणों का फ्लक्स सौर सक्रियता के अनुसार परिवर्तित हो सकता है। सौर सक्रियता अधिकतम होने पर उनकी तीव्रता कम हो जाती है जबकि न्यूनतम सक्रियता पर अधिक।

अंतरिक्ष अनुसंधानों में उल्लेखनीय प्रगति के बावजूद, कास्मिक किरणों की उत्पत्ति अभी भी रहस्यमय बनी हुई है। प्रारंभ में यह सोचा गया था कि इन किरणों का स्रोत सूर्य हो सकता है लेकिन इनकी तीव्रता में सूर्य के सापेक्ष दैशिकता के अभाव के कारण इस परिकल्पना का खंडन होता है। बाद में ज्ञात हुआ कि सूर्य लघु ऊर्जा कणों को सौर प्रज्वाल के दौरान उत्सर्जित करता है और दीर्घ प्रज्वालों में अत्यधिक ऊर्जा (गीगा इलेक्ट्रान वोल्ट) वाले कण। यह मानने पर कि सूर्य जैसे कुछ अन्य तारे कास्मिक किरणों के स्रोत हैं, प्रेक्षित ऊर्जा घनत्व की व्याख्या नहीं की जा सकती है और न ही कास्मिक किरणों के नाभिकीय संघटन को समझाया जा सकता है। कास्मिक किरणों में भारी नाभिकों की प्रचुर मात्रा में उपस्थिति और उनकी उच्च ऊर्जा से यह निष्कर्ष सहज ही निकाला जा सकता है कि कास्मिक किरण के स्रोत ऐसे खगोलीय पिंड होने चाहिये जहां चुम्बकीय क्षेत्रों या प्रघाती तरंगों में आवेशित कणों का अत्यधिक त्वरण संभव हो। संभवतः ऐसी स्थितियां सुपरनोवा में मिल सकती हैं। अंतरिक्ष में अत्यधिक ऊर्जा उत्सर्जित करने वाले ये विस्फोटमान तारे कास्मिक किरणों के स्रोत हो सकते हैं। पल्सर, जो कि तेजी से घूर्णन करने वाले अत्यधिक चुम्बकीय क्षेत्र वाले न्यूट्रान तारे हैं, भी कास्मिक किरणें उत्पन्न कर सकते हैं।

क्वासार भी कास्मिक किरणों के स्रोत माने जाते हैं क्योंकि अपनी नीहारिका के केन्द्र में अत्यधिक ऊर्जा उत्सर्जित होती है। यह भी सुझाया गया है कि लघुऊर्जा वाली कास्मिक किरणें अंतरातारकीय आकाश में प्रज्वाल किस्म के चुम्बकीय तारों में उत्पन्न हो सकती है। दूसरी ओर, अत्यधिक ऊर्जा वाली कास्मिक किरणें नीहारिकाओं के परे स्थित पिंडों जैसे रेडियो नीहारिका व विस्फोटित होने वाली नीहारिकाओं में उत्पन्न हो सकती हैं।

## बंगलौर सम्मेलन

यहीं पर कुछ चर्चा, 1983 में बंगलौर में आयोजित अठारहवें अन्तर्राष्ट्रीय कास्मिक किरण सम्मेलन की भी कर लें। सम्मेलन में पश्चिम जर्मनी के कील विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों के एक दल द्वारा कास्मिक किरणों के स्रोत के रूप में सिग्नस एक्स-3 की खोज पर भी चर्चा हुई। इसके स्पष्ट प्रमाण ब्रिटेन के लीड्स विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों के एक दल ने प्रस्तुत किये। सिग्नस एक्स-3 हम से 30 हजार प्रकाश वर्ष से भी ज्यादा दूरी पर है। इससे आने वाले आवेशित कण निश्चित ही मध्यवर्ती चुम्बकीय क्षेत्रों के कारण अपनी दिशा से हट जायेंगे। इसीलिये सिग्नस एक्स-3 से आने वाले प्राथमिक विकिरण वैद्युत रूप से उदासीन होने चाहिये। जर्मन वैज्ञानिकों का कहना था कि प्रयोगों के दौरान उन्होंने देखा कि सिग्नस एक्स-3 की दिशा में होने वाले वायु वर्षणों में लगभग उतने ही म्यूआन होने चाहिये जितने कि अन्य दिशाओं में होने वाले वायुवर्षणों में होते हैं जबकि गामा किरणों द्वारा आरंभिक वर्षणों में म्यूआनों की संख्या नहीं के बराबर होती है। सिग्नस एक्स-3 से आने वाले विकिरण की प्रकृति चाहे जैसी हो इतना स्पष्ट है कि वहां पर कण बहुत उच्च ऊर्जा तक त्वरित होते हैं और सिग्नस एक्स-3 उच्च ऊर्जा कास्मिक किरणों का स्रोत माना जा सकता है।

**[श्री कृष्ण प्रकाश त्रिपाठी, 38, सर पी.सी.बी. हॉस्टल, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद-211001]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देश में पालीटेक्नीक संस्थायें

डा. चन्द्र कुमार मिश्र

भारत ने विगत दस वर्षों में शिक्षा, विशेषकर तकनीकी शिक्षा के क्षेत्र में अत्यधिक प्रगति की है। भारतीय जनमानस को रोजगारपरक शिक्षा के साथ-साथ देश की औद्योगिक प्रगति हेतु इंजीनियर और प्रौद्योगिकीविद उपलब्ध कराना तकनीकी शिक्षा का उद्देश्य है।

इस समय देश में 5 इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी और लगभग 150 इंजीनियरी कालेज हैं जहां इंजीनियरी की उच्च शिक्षा दी जाती है। विभिन्न व्यवसायों के तकनीकी प्रशिक्षण हेतु तीन सौ से अधिक पालीटेक्नीक संस्थायें भी कार्यरत हैं जिनमें से 24 पालीटेक्नीक संस्थान ऐसे हैं जहां सिर्फ महिलाओं के शिक्षण की सुविधा है। इसके अतिरिक्त देश में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान और नवीन इंजीनियरी कालेज और तकनीकी संस्थाएं खुलती जा रही हैं। गत कुछ वर्षों में ऐसे इंजीनियरी कालेज खुले हैं जो भारत सरकार से अनुमोदित नहीं हैं किन्तु वे किसी न किसी विश्वविद्यालय से सम्बद्ध हैं। उक्त कालेजों एवं तकनीकी संस्थाओं में कुछ सीटें मैनेजमेंट की होती हैं जिनमें प्रवेश कैपीटेशन फी (शुल्क) के आधार पर होता है।

आई.आई.टी. इंजीनियरी कालेज एवं रीजनल इंजीनियरी कालेजों में सामान्यतः न्यूनतम शैक्षिक योग्यता इंटरमीडिएट (भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान तथा गणित) अथवा उपर्युक्त विषयों के साथ 10+2+3 पैटर्न में बारहवीं कक्षा है।

पालीटेक्नीक हेतु न्यूनतम शैक्षिक योग्यता हाई स्कूल (विज्ञान एवं गणित विषयों के साथ) अथवा आयर सेकंडरी है।

पालीटेक्नीक में प्रवेश हेतु कुछ प्रदेशों में प्रवेश-परीक्षाएं आयोजित की जाती हैं तथा पाठ्यक्रमों में प्राप्त अंकों की श्रेष्ठता के अनुसार प्रवेश दिया जाता है। डिप्लोमा पाठ्यक्रम सामान्यतः 3 वर्ष के होते हैं, पोस्ट-डिप्लोमा तथा कुछ अन्य डिप्लोमा 4 वर्ष, 2 वर्ष तथा 1.5 वर्ष के भी होते हैं।

आवेदन पत्र तथा अन्य सूचनाएं सम्बंधित संस्था के प्रधानाचार्य से प्राप्त किये जा सकते हैं। सामान्यतः प्रवेश-परीक्षा हेतु विज्ञापन दिसम्बर मास के अंतिम सप्ताह में प्रकाशित हो जाते हैं। जहां प्रवेश अंकों के आधार पर होता है, उन संस्थाओं में अप्रैल मास के प्रारम्भ से ही आवेदन पत्र प्राप्त होने लगते हैं और न्यूनतम शैक्षिक योग्यता के परीक्षा फल घोषित होने के दो सप्ताह पश्चात अंतिम तिथि होती है। अधिक जानकारी के लिये सम्बद्ध संस्था के प्रधानाचार्य से सम्पर्क करें।

इस लेख में देश के असम, आंध्र और उड़ीसा की पालीटेक्नीक संस्थाओं की प्रवेश प्रक्रिया दी जा रही है। अगले अंक में अन्य राज्यों की पालीटेक्नीक संस्थाओं के बारे में इस प्रकार की जानकारी प्रकाशित की जायेगी।

प्रस्तुत लेख में कुछ संक्षिप्तियां इस्तेमाल की गई हैं। वे इस प्रकार हैं :

| | |
|---|---|
| 1. आटो | आटोमाबाइल इंजीनियरी |
| 2. विद्युत | इलेक्ट्रिकल इंजीनियरी |
| 3. उपकरण | इन्स्ट्रूमेंटेशन इंजीनियरी |
| 4. कास्ट्यू | कास्ट्यूम डिजाइन और ड्रेस मेकिंग |
| 5. केट. फूड टेक. | केटरिंग एण्ड फूड टेक्नोलाजी |
| 6. कृषि | कृषि इंजीनियरी |
| 7. खनन | माइनिंग |
| 8. खनन इंजी. | माइनिंग इंजीनियरी |
| 9. खनन सर्वे | माइनिंग सर्वे |
| 10. टेक्स. टेक. | टेक्सटाइल टेक्नोलाजी |
| 11. डी.सी.ए. | डिप्लोमा इन कम्प्यूटर एप्लीकेशन |
| 12. मेट. | मेटलर्जी |
| 13. यांत्रिक | मैकेनिकल इंजीनियरी |
| 14. व्यावसायिक | व्यावसायिक प्रैक्टिस |
| 15. रसायन | रसायन इंजीनियरी |
| 16. वास्तु | वास्तुकला |
| 17. सिरे. | सिरेमिक्स |
| 18. शूगर टेक. | शूगर टेक्नोलाजी |

| संस्था एवं पता | डिप्लोमा पाठ्यक्रम तथा सीटें | प्रशिक्षण अवधि | न्यूनतम शैक्षिक योग्यता | आयु सीमा | भरती-प्रक्रिया तथा अन्य प्रतिबंध |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **असम** | | | | | |
| असम इंजी. इंस्टी. चांदमारी, गुवाहाटी-3 | सिविल 120<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 30<br>रसायन 30<br>इलेक्ट्रा 30<br>डी सी ए | 3 वर्ष | सामान्य छात्र हाईस्कूल परीक्षा उत्तीर्ण गणित में न्यूनतम 40 प्र.श.<br>अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति के छात्र उपर्युक्त किन्तु गणित में न्यूनतम 35 प्र.श. | 14 से 20 वर्ष | हाईस्कूल परीक्षा में प्राप्त अंकों के आधार पर श्रेष्ठता केवल असम के स्थायी निवासी |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| सिलचर पाली., मेहरपुर, सिलचर (कछार) | सिविल 120<br>यांत्रिक 40<br>विद्युत 60<br>इलेक्ट्रा 20 | 3 वर्ष | सामान्य छात्र हाईस्कूल परीक्षा उत्तीर्ण, गणित में न्यूनतम 40 प्र.श. अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति के छात्र उपर्युक्त किन्तु गणित में न्यूनतम 35 प्र.श. | 14 से 20 वर्ष | हाईस्कूल परीक्षा में प्राप्त अंकों के आधार पर श्रेष्ठता, केवल असम के स्थायी निवासी |
| नागाओं पाली., नागाओ, | सिविल 120<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 30 | 3 वर्ष | | | ,, |
| डिब्रूगढ़ पाली., डिब्रगढ़, | सिविल 60<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 30 | 3 वर्ष | | ,, | ,, |
| एच. आर. एच. द प्रिंस आफ वेल्स इंस्टी आफ इंजी एण्ड टेक्नोलाजी, जोरहाट | सिविल 120<br>यांत्रिक 65<br>विद्युत 65<br>कृषि 30<br>आटो. –<br>उपकरण 30<br>इलेक्ट्रा. 30 | 3 वर्ष | | ,, | ,, |
| असम टेक्सटाइल, इंस्टी. गुवाहाटी | **पोस्ट डिप्लोमा**<br>आटो. | 1.5 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | **डिप्लोमा**<br>टेक्स. 15<br>टेक. 15 | 3 वर्ष | | | |
| बोनागाई गाओं पाली., बोनगाई गाओं | सिविल 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |

## आंध्र प्रदेश

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., अनन्तपुर | सिविल 40<br>विद्युत 40<br>यांत्रिक 40<br>आटो –<br>इलेक्ट्रा – | 3 वर्ष | सामान्य छात्र 50 प्र.श. अंकों के साथ सीनियर सेकंडरी स्कूल या दसवीं कक्षा उत्तीर्ण (द्वितीय भाषा को छोड़कर) | ,, | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| राजकीय पाली., गुडूर | सिविल 40<br>यांत्रिक 40<br>विद्युत 40<br>सिरेमिक्स 10<br>खनन 20 | 3 वर्ष | अनुसूचित जाति तथा अनुसूचित जन जाति हेतु न्यूनतम 45 प्र.श. उपर्युक्त योग्यता, गणित विषय के साथ (सिरेमिक्स हेतु गणित आवश्यक नहीं) | ,, | ,, |
| एम. बी. टी. एस. राजकीय पाली., गुंटूर | सिविल 40<br>यांत्रिक 40<br>विद्युत 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| जे.एन. पाली., रामनाथपुर, हैदराबाद (500991) | सिविल | 60 | 3 वर्ष | सामान्य छात्र 50 प्र.श. अंकों के साथ सीनियर सेकंडरी स्कूल या दसवीं कक्षा उत्तीर्ण (द्वितीय भाषा को छोड़कर) अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति हेतु, न्यूनतम 45 प्र.श. उपयुक्त योग्यता गणित के साथ (मैरेमिक्स हेतु गणित आवश्यक नहीं) | 14 से 20 वर्ष | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | विद्युत | 60 | 3.5 वर्ष | | ,, | |
| | यांत्रिक | 60 | 3.5 वर्ष | | | |
| राजकीय पाली., हैदराबाद | सिविल | 60 | | | | ,, |
| | विद्युत | 75 | | | | |
| | यांत्रिक | 75 | | | | |
| | रसायन | 30 | | | ,, | |
| | मेट | 30 | 3 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा | – | | | | ,, |
| | आटो. | 30 | | | | |
| | फार्मेसी | 30 | | | | |
| आंध्र पाली., काकीनाडा | सिविल | 40 | | | ,, | |
| | यांत्रिक | 70 | | ,, | | |
| | विद्युत | 70 | | | | ,, |
| | इलेक्ट्रां | 30 | | | | |
| राजकीय पाली., कोठागुडम् | खनन | 20 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | सिविल | – | | | | |
| | यांत्रिक | – | | | | |
| राजकीय पाली., महबूब नगर | सिविल | 40 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रां | – | | | | |
| ई. सी. सी.राजकीय पाली., नन्दयाल | सिविल | 40 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रां | – | | | | |
| राजकीय पाली., नेलोर | सिविल | 40 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | व्यावसायिक | .. | 2 वर्ष | | | |
| राजकीय पाली., निजामाबाद | सिविल | 40 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रां | – | | | | |
| | शूगर टेक | | 2.5 वर्ष | | | |
| राजकीय पाली., प्रोडालूर | सिविल | 40 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रां | – | | | | |
| एस. आर. आर. एस. राजकीय पाली., सिरसिल्ला | सिविल | 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | व्यावसायिक | 30 | 2 वर्ष | | | |
| राजकीय पाली. श्रीकाकुलम | सिविल | 40 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | व्यावसायिक | 30 | 2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| एस. वी. राजकीय पाली., तिरुपति | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>विद्युत 60<br>इलेक्ट्रा –<br>फार्मेसी 30<br>शूगर टेक – | 3 वर्ष<br>2 वर्ष<br>2.5 वर्ष | सामान्य छात्र 50 प्र.श. अंकों के साथ सीनियर सेकंडरी स्कूल या दसवीं कक्षा उत्तीर्ण (द्वितीय भाषा को छोड़कर) अनुसूचित जाति, अनुसूचित जन जाति हेतु न्यूनतम 45 प्र.श. उपर्युक्त योग्यता गणित के साथ | 14 से 20 वर्ष<br>,, | संयुक्त प्रवेश परीक्षा<br>,, |
| राजकीय पाली., विजयवाड़ा | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>विद्युत 60<br>मेट. – | 3 वर्ष<br>3.5 वर्ष | ,, | ,,<br>,, | ,, |
| राजकीय पाली., विशाखापट्नम | सिविल 50<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 50<br>रसायन 30<br>मेटा.<br>फार्मेसी 50 | 3 वर्ष<br>3.5 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., विजियानगरम | यांत्रिक 40<br>सिविल 30<br>मेट. 30 | 3 वर्ष<br>- | ,, | ,, | ,, |
| के. डी. आर. राजकीय पाली., वाना पार्थी | सिविल 60<br>विद्युत 60<br>यांत्रिक 60<br>व्यावसायिक 40 | 3 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., वारागंल | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>विद्युत 60<br>इलेक्ट्रा. – | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| श्री अगंमइश्वेरा राजकीय पाली., जहीराबाद | सिविल 30<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |

## गैर-राजकीय संस्था

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| एस.एम.बी.एम. पाली, टानुकू-534211 | सिविल<br>यांत्रिक 60<br>विद्युत 60 | 3 वर्ष | एस. एस. सी. 50 प्र.श. | आयु सीमा नहीं | |

## महिला पालीटेक्नीक

### राजकीय

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय महिला पाली., भीमुनीपाटनम | इलेक्ट्रा. 40<br>व्यावसायिक 40 | 3 वर्ष<br>2 वर्ष | दसवीं कक्षा में 45 प्र. श. से गणित के साथ उत्तीर्ण | ,, | ,, |
| राजकीय महिला पाली., गुंटूर | व्यावसायिक 60<br>इलेक्ट्रा. 30<br>कास्ट्यू. 30<br>फार्मेसी 20 | 2 वर्ष<br>3 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | ,,<br>,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय महिला पाली., काकीनाडा | इलेक्ट्रा. | 30 | | दसवीं कक्षा में 45 प्र.श. से गणित के साथ उत्तीर्ण | आयु सीमा नहीं | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | सिविल | 30 | 3 वर्ष | | | |
| | वास्तु | 30 | | | | |
| | व्यावसायिक | 60 | | | | |
| | फार्मेसी | 30 | 2 वर्ष | | | |
| राजकीय महिला पाली., नेलोर | इलेक्ट्रां. | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | व्यावसायिक | 40 | 2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय महिला पाली., वारगंल | व्यावसायिक | 30 | | ,, | ,, | ,, |
| | फार्मेसी | 20 | 2 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | – | 3 वर्ष | | | |
| **गैर राजकीय** | | | | | | |
| कमला नेहरू महिला पाली., हैदराबाद | सिविल | 30 | | ,, | ,, | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| | वास्तु | 30 | 3 वर्ष | | | |
| | कैट. एण्ड फूड टेक. | 30 | | | | |
| | कास्ट्यू | 30 | | | | |
| | फार्मेसी | 50 | | | | |
| | व्यावसायिक | 60 | 2 वर्ष | | | |
| श्री पद्मावती महिला पाली, तिरुपति | व्यावसायिक | 30 | 2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | कम्प्यूटर | 30 | | ,, | ,, | ,, |
| | कैट एण्ड फूड टेक. | 30 | 3वर्ष | | | |
| | इेक्ट्रा | 30 | | | | |
| | फार्मेसी | 20 | 2 वर्ष | | | |
| **संस्थान** | | | | | | |
| राजकीय प्रिंटिंग टेक्नालाजी संस्थान सिकंदराबाद | छपाई | 30 | | ,, | ,, | ,, |
| | लिथोग्राफी | 30 | 3.5 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | लेटर प्रेस | – | | | | |
| **उड़ीसा** | | | | | | |
| उत्कलमनि गोपाल बंधु इंजी. संस्थान, राउरकेला | यांत्रिक | 60 | | हाई स्कूल परीक्षा गणित के साथ उत्तीर्ण | 1 जुलाई को न्यूनतम 14 वर्ष अधिकतम 21 वर्ष अनुसूचित जाति, जनजाति के छात्रों का 3 वर्ष और आई.टी.आई. उत्तीर्ण छात्रों को 2 वर्ष की छूट | श्रेष्ठता के आधार पर |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | रसायन | 30 | 3 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| उमाचरण पटनायक इंजी, बरहामपुर | सिविल | 120 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 15 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| झारसुगुड़ा इंजी. स्कूल, झारसुगुड़ा | सिविल | 120 | 3 वर्ष | हाईस्कूल परीक्षा गणित के साथ उत्तीर्ण सामान्य छात्र हाईस्कूल न्यूनतम 55 प्र.श. कोल इंडिया लि. छात्र न्यूनतम 50 प्र.श. अनुसूचित तथा जनजाति न्यूनतम 45 प्र.श. | 1 जुलाई को न्यूनतम 14 वर्ष अधिकतम 21 वर्ष, अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति के छात्रों को 3 वर्ष की और आई.सी.आई. छात्रों को 2 वर्ष की छूट | श्रेष्ठता के आधार पर |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | रेफ्री. एण्ड एयर. | — | | | | |
| भुबानन्दा उड़ीसा इंजी. स्कूल, कटक-7 | सिविल | 120 | 3 वर्ष | | | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | आटो. | 15 | | | | |
| | उपकरण | 15 | | | | |
| माडर्न पाली, तालचेर | सिविल | 20 | 3 वर्ष | | आयु सीमा नहीं | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | सर्वे. | 20 | | | | |
| उड़ीसा मांइनिंग इंजी. स्कूल, केओन झारगढ़ | खनन | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | ड्रिलिंग. | 15 | | | | |
| | विद्युत | — | | | | |
| | यांत्रिक | — | | | | |
| | सिविल | | | | | |
| राजकीय पाली., कोरापुत | लेदर टेक. | 15 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | फुटवीयर | | | | | |
| इंस्टीट्यूट आफ टेक्सटाइल टेक्नो चौदवार | टेक्स. टेक | 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |

# नोबेल पुरस्कार: चिकित्सा विज्ञान

वर्ष 1988 का चिकित्साविज्ञान का पुरस्कार जेरट्रुड इलियान और जार्ज हिचिंग्स तथा जेम्स ब्लैक को संयुक्तरूप से प्रदान किया गया है। सत्तर वर्षीय जेरट्रुड इलिआन और तिरासी वर्षीय हिचिंग्स बरो वैलकम कम्पनी, नार्थ कैरोलिना, संयुक्त राज्य अमेरिका से तथा चौंसठ वर्षीय सर जेम्स ब्लैक किंग्ज कालेज हास्पिटल मेडिकल स्कूल, लंदन, से सम्बद्ध हैं।

इनको यह पुरस्कार उस विलक्षण शोध कार्य के लिये प्रदान किया गया है जो विभिन्न बीमारियों यथा ल्यूकेमिया, हृदय रोग, पेप्टिक अल्सर, गठिया, मलेरिया, एड्स आदि के उपचार में अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगा।

इलिआन और हिचिंग्स पिछले 40 वर्षों से साथ-साथ शोध कर रहे हैं। उन्होंने प्यूरीन और पिरीमीडीन उपापचय में अवरोधकारियों (इन्हीबिटर) की खोज की है। उनकी यह खोज ल्यूकेमिया, मलेरिया, गठिया, अंग प्रत्यारोपण और बैक्टीरिया-संक्रमण के उपचार में उपयोगी सिद्ध होगी।

जैम्स ब्लैक द्वारा की गई खोज बीटा एड्रीनरेजिक और हिस्टामीन एच$_2$ संग्राहकों को निष्क्रिय करने वाली औषधियों के निर्माण में सहायक होगी।

इलिआन और हिचिंग्स ने डी.एन.ए. निर्माण तथा अन्य कोशिकीय क्रियाओं में हस्तक्षेप करने वाले पदार्थों का अध्ययन किया है। अध्ययनों में उन्होंने पाया कि कुछ रसायन ऐसे भी होते हैं जो डी.एन.ए. के साथ कोशिका उत्पादन को भी रोक देते हैं। इससे इन्होंने निष्कर्ष निकाला कि यदि डी.एन.ए. उत्पादन में अवरोध उत्पन्न कर दिया जाये तो कैंसर कोशिकाओं की वृद्धि को रोका जा सकता है। उनके अनुसंधानों के परिणामस्वरूप विकसित औषधियों में 6-मरकेप्टोप्यूरीन और थाओग्वानीन इम्यूरान (एजाथिओप्रीन) जाइलोप्रीन तथा एसी-क्लोविर और ए. जैड. टी. (एजीडोथाइ-मिडिन) जैसे वायसरोधी औषधियां शामिल हैं। इनमें से 6–मरकेप्टोप्यूरीन और थाओग्वानीन ल्यूकेमिया के, इम्यूरान प्रतिरोपित गुर्दे के शरीर द्वारा बहिष्करण को रोकने के, जाइलोप्रीन गठिया के, एसीक्लोविर हरपीज़ संक्रमण के उपचार और ए.जेड.टी. एड्स के उपचार के लिये प्रभावी पायी गई है।

जेम्स ब्लैक ने ऐसी प्रभावी औषधियों की खोज की जो शरीर की प्रत्येक कोशिका में उपस्थित, हारमोन तथा अन्य उद्दीपकों से संदेश ग्रहण करने वाले अणुओं को अवरुद्ध करने की क्षमता रखती है। यह अवरुद्धकारक, संग्राहकों को अनचाही क्रियायें यथा रक्तदाब या हृदय गति का बढ़ना, आदि से रोकते हैं।

ब्लैक के शोध कार्यों के परिणामस्वरूप प्रोप्रानोलल और सिमेटिडीन जैसी औषधियां विकसित की गई हैं। प्रोपानोलल (इडीरल) पहली बीटा-अवरोधी औषधि है जो रक्त दाब और हृदय संबंधी रोगों का एक प्रामाणिक उपचार है। सिमेटिडीन (टैगामेट) आमाशय में अम्ल स्राव को कम करती है। इसलिये इसका उपयोग पेप्टिक अल्सर के उपचार में किया जाता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# क्या आर्किड बच सकेंगे?

सतीश कुमार शर्मा

पादप जगत में पौधों का एक विशेष समुदाय है आर्किड। भव्य, सुंदर, मनमोहक पुष्पों से सुसज्जित आर्किड **आर्किडेसी** कुल के सदस्य हैं। कुल आर्किडेसी तीन विशालतम कुलों में से एक है। अन्य दो कुल हैं **कम्पोजिटी** एवं **लेग्यूमिनोसी**। इन पौधों को सबसे पहले एक दार्शनिक थियोफ्रेस्टस, जिनको 'वनस्पति विज्ञान का जनक' भी कहा जाता है, ने अपनी पुस्तक **एन इंक्वायरी इन टू प्लांटस** में "आर्किस" का नाम दिया था जो इसकी जड़ों की विशिष्टता को दर्शाता है। इसकी जड़ों में पाये जाने वाले टेस्टिकुलेट कंदों को काफी समय तक औषधीय रूप से महत्वपूर्ण माना जाता था।

आर्किड नम उष्णकटिबन्धीय वनों के पौधे हैं। सदाबहार, अर्द्धसदाबहार तथा नम पतझड़ी वन इन पौधों के प्रिय आवास स्थान हैं। शुष्क पतझड़ी वनों की जलवायु इनके लिये उपयुक्त नहीं है। ये पौधे दक्षिण भारत के कई क्षेत्रों, विशेषकर पश्चिमी घाट के जंगलों, से लेकर असम व हिमालय के जंगलों में पाये जाते हैं। पश्चिमी भारत की जलवायु विशेषकर राजस्थान का शुष्क प्रदेश व अन्य पड़ोसी राज्यों के शुष्क क्षेत्र आर्किडविहीन क्षेत्र हैं।

## निर्यात पर रोक

कुछ आर्किड वन धरातल पर पाये जाते हैं तो कुछ दूसरे सूखे व हरे वृक्षों के तनों और शाखाओं पर उगा करते हैं। दूसरे पौधों पर उगने के कारण उन्हें परजीवी भी समझा जाता था। ये दूसरे वृक्षों पर उगते जरूर हैं लेकिन अपने परपोषी पर किसी भी प्रकार आश्रित नहीं होते। हवा में लटकती इनकी आर्द्रताग्राही जड़ों पर उपस्थित 'वेलामेन' नामक चूषक ऊतक हवा की नमी को सोख कर अपनी जल की आवश्यकता पूरी कर लेते हैं और इनकी हरे रंग की पत्तियां अपना भोजन स्वयं सूर्य की रोशनी में बना लेती हैं। इसीलिये इन पौधों को उपरिरोही या एपीफाइट कहते हैं। इन पौधों के पुष्प बहुत ही मनमोहक होते हैं। ये दो प्रकार से विकसित होते हैं – एकलाक्षी या संधिताक्षी रूप में। अधिकतर आर्किड संधिताक्षी होते हैं।

पृथ्वी पर पाये जाने वाले पेड़-पौधे और जीव-जन्तु किसी न किसी रूप में मनुष्य के लिये उपयोगी होते हैं। यद्यपि आर्किडों से कोई बड़ी आर्थिक उपज नहीं मिलती परन्तु सजावटी पौधों के रूप में कैक्टस पौधों के समान इनका भी बहुत महत्व है। इनकी लोकप्रियता का इसी से पता चलता है कि इन छोटे-छोटे पौधों को चोरी-छिपे वनों से चुरा कर इनकी विश्वव्यापी तस्करी की जाती है। यह समस्या सिर्फ भारत में ही नहीं, सारे विश्व में है। यह अवैध व्यापार उस समय सिर दर्द बन गया जब बाकायदा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर आर्किडों का व्यापार शुरू हो गया जिससे आर्किडों की संख्या तेजी से घटने लगी। अवैध व्यापार के अलावा आर्किडों की संख्या घटने के और भी बहुत से प्राकृतिक व मानवजनित कारण हैं। परन्तु मानवजनित कारण ही इनके विनाश का मूल कारण हैं। धीरे-धीरे बहुत-सी आर्किड जातियों की विलुप्त होने की स्थिति आ गयी है। अतः आर्किडों व अन्य विलुप्त होती पादप जातियों को विलोपन से बचाने के लिये राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर कदम उठाये गये हैं और इन पौधों को "रेड डाटा बुक" में सम्मिलित किया गया है। "रेड डाटा बुक" की 134 भारतीय पादक जातियों से 26 जातियां तो केवल आर्किडों की ही हैं। आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि आर्किडों के महाविनाश को रोकने के लिये पूरा आर्किडेसी कुल ही 'असुरक्षित' घोषित कर दिया गया है। सम्पूर्ण वनस्पति व प्राणी जगत में यह अभूतपूर्व घटना है जब कोई पूरा का पूरा कुल ही असुरक्षित घोषित किया गया है।

## उपरिरोही पौधे

आर्किडों की तस्करी से सख्ती से निपटने के लिये कई देशों ने अब आर्किडों के निर्यात पर कानूनी रोक लगा दी है। भारत में भी बिना लाइसेंस लिये आर्किडों का निर्यात अवैध घोषित किया जा चुका है। वर्ष 1973 में संरक्षित वन व वन्य प्रजातियों के अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार को रोकने के लिये एक अन्तर्राष्ट्रीय संस्था "कन्वेंशन आन इन्टरनेशनल ट्रेड इन एन्डेंजरर्ड स्पीशीज आफ वाइल्ड फॉना एण्ड फ्लोरा" का गठन किया गया। भारत सहित 67 देश इस संस्था के सदस्य हैं। यह संस्था विलुप्तीकरण की तरफ बढ़ती वन व वन्य संपदा के व्यापार को नियंत्रित करने का प्रयास कर रही है ताकि दुर्लभ होती जा रही कई प्रजातियों को भावी पीढ़ियों के लिये बचाया जा सके।

भारत में सरकारी स्तर पर आर्किडों को बचाने के कई कदम उठाये गये हैं। किसी भी संरक्षित वन, राष्ट्रीय उद्यान, अभ्यारण्य व अन्य ऐसे ही क्षेत्रों से आर्किडों को हटाने, नष्ट करने, बाहर ले जाने व व्यापार आदि पर कानूनी रोक लगा दी गयी है। भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण विभाग ने देश में दो राष्ट्रीय आर्किड उद्यानों की स्थापना की है। एक आर्किड उद्यान तमिलनाडु राज्य के सेलम जिले में अरकाट नामक स्थान पर शिवराय पहाड़ियों में तथा दूसरा मेघालय राज्य में शिलांग में स्थापित किया गया है। अरकाट राष्ट्रीय आर्किड उद्यान में आर्किडों की 206 से भी ज्यादा जातियों का संग्रह किया गया है।

संरक्षी कानून जरूर बने हैं परन्तु लोगों की मांग में कोई परिवर्तन नहीं आया है – और लोगों की मांग को पूरा करने के लिये दार्जिलिंग में तो बाकायदा आर्किडों की खेती होने लगी है। वनों में हस्तक्षेप न कर ऐसे प्रयास सराहनीय तो हैं ही आर्थिक दृष्टि से भी लाभप्रद हैं। •

[श्री सतीश कुमार शर्मा, क्षेत्रीय वन अधिकारी, ग्राम मोहम्मदपुर, डाक हरसौली, जिला अलवर]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कैसी है भूगर्भ की झाँकी?

गणेश कुमार पाठक

पृथ्वी के आन्तरिक भाग के बारे में अब भी निश्चित रूप से कहना कठिन है कि वह ठोस है या द्रव अथवा गैस? विभिन्न विद्वानों ने अपनी-अपनी विचार धाराओं के अनुसार भिन्न-भिन्न मत प्रस्तुत किये हैं।

पृथ्वी की सतह का अधिकांश भाग अवसादी चट्टानों से बना है। इन शैलों की औसत मोटाई 1 किमी. तक है। इनके नीचे स्थित हैं रवेदार चट्टानें जिनका आपेक्षिक घनत्व 2 है जबकि सम्पूर्ण पृथ्वी का आपेक्षिक घनत्व 5.5 पाया गया है। इसका अर्थ यह है कि पृथ्वी के आन्तरिक केन्द्रीय भाग का घनत्व अधिक और धरातल की चट्टानों का घनत्व कम है। पृथ्वी के केन्द्रीय भाग के अधिक घनत्व का मुख्य कारण है उस पर पड़ने वाला दबाव। किन्तु एक निश्चित सीमा के बाद घनत्व में वृद्धि रुक जाती है। पृथ्वी के आन्तरिक भाग में धातुओं की प्रधानता के कारण भिन्न-भिन्न गहराइयों पर घनत्व में अन्तर मिलता है। पृथ्वी का केन्द्रीय भाग लोहे और निकिल के योग से बना है, इस भाग को गुरुमण्डल या बैरीस्फीयर कहा जाता है। यह चारों तरफ से मोटी तह के चट्टानी पदार्थ से घिरा हुआ है।

## विभिन्न सिद्धांत

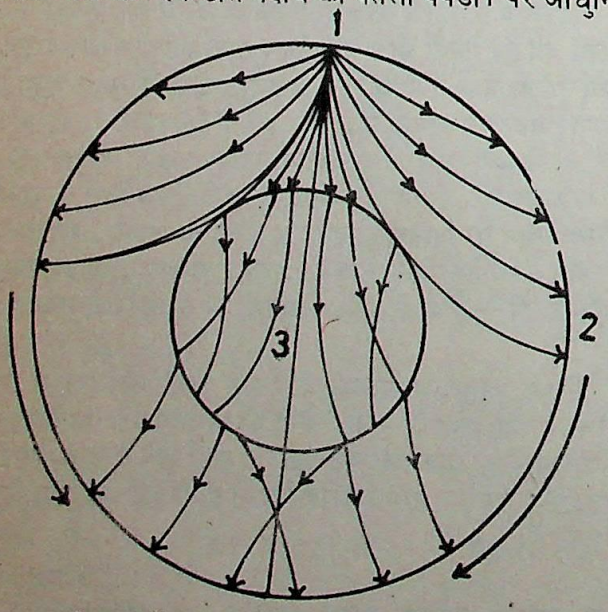
पृथ्वी के आन्तरिक भाग का ताप औसतन एक किमी. पर 30° सैं. बढ़ जाता है। इस तरह पृथ्वी के आन्तरिक भाग का ताप लगभग 1,77,000° सैं. होना चाहिए। स्पष्ट है कि इतने अधिक ताप पर कोई भी खनिज ठोस रूप में उपस्थित नहीं रह सकता। इसकी पुष्टि ज्वालामुखी विस्फोट के दौरान निकलने वाले पदार्थों से होती है। इससे अनुमान लगाया गया कि पृथ्वी के केन्द्रीय भाग में द्रव है और उसके चारों ओर एक ठोस पदार्थ की पतली पपड़ी। पर आधुनिक अध्ययनों के आधार पर वैज्ञानिकों ने पाया कि पृथ्वी के गर्भ के अत्यंत उच्च ताप पर बहुत अधिक दाब के बावजूद भी कोई भी पदार्थ ठोस अथवा द्रव अवस्था में नहीं रह सकता। अतः पृथ्वी का आन्तरिक भाग निश्चित ही गैसीय अवस्था में होना चाहिये। पर सब भूगर्भशास्त्री इससे सहमत नहीं हैं।

इस प्रकार आजकल भिन्न-भिन्न भूगर्भशास्त्री पृथ्वी के अंतरतम भाग-क्रोड (कोर) को ठोस, या द्रव, गैसीय अथवा ऐसा ठोस जिसके चारों ओर द्रव उपस्थित हो, मानते हैं।

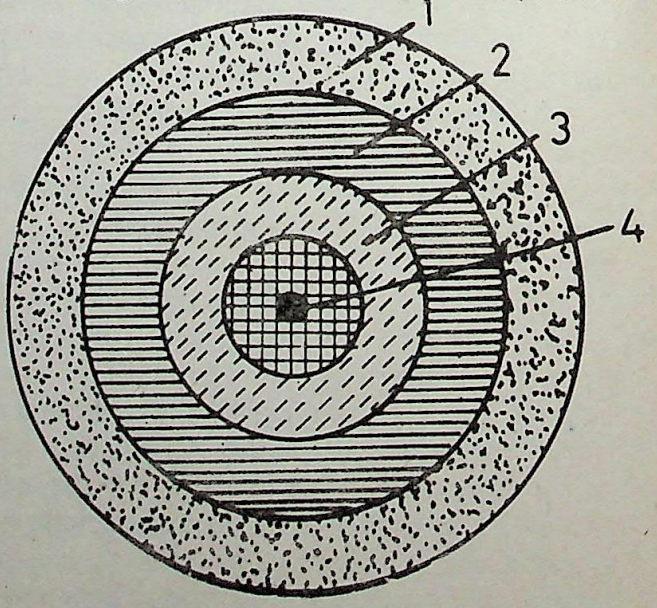
पृथ्वी के क्रोड को ठोस मानने वाले विचारधारा के प्रवर्तक जर्मन-भूगर्भशास्त्री सुइस के अनुसार दाब में वृद्धि के फलस्वरूप पदार्थों का गलनांक बढ़ जाता है। किन्तु एक सीमा के बाद ताप बढ़ जाने पर खनिज पदार्थ गैस रूप में बदल जाते हैं। इसकी पुष्टि ज्वालामुखी विस्फोट, आग्नेय चट्टानों और गर्म पानी के झरनों से होती है। ब्रिटिश भूगर्भशास्त्री विट और जर्मन भूगोलवेत्ता रिटर ने इस विचारधारा को प्रस्तुत किया था।

इस विचारधारा के विपक्षी विद्वानों के अनुसार ज्वारभाटा के समय पृथ्वी का पिण्ड ठोस की भांति कार्य करता है। उसमें भूकम्प तरंगें अधिक गहराई तक प्रवेश कर जाती हैं। यह क्रिया ठोस गोलाकार पिण्ड में ही सम्भव हो सकती है। वर्ष 1936 में लेहमान ने भूकम्पविज्ञान सम्बन्धी प्रमाणों के आधार पर सिद्ध करने का प्रयत्न किया था कि पृथ्वी का केन्द्र ठोस ही हो सकता है।

पृथ्वी के क्रोड को द्रव बताने वाले परिकल्पना के प्रवर्तक, लाप्लास, ने ज्वालामुखी विस्फोट के दौरान निकलने वाले तरल पदार्थों और भूकम्प तरंगों में आने वाली रुकावटों को इस परिकल्पना




भूकम्पीय लहरें एवं भूगर्भ की झांकी : 1. भूकम्प केन्द्र, 2. लहरों का मार्ग, 3. कोड




जेफरी के अनुसार भूगर्भ की झांकी : 1. ऊपरी परत, 2. मध्य परत, 3. निचली परत, 4. धातु केन्द्र



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

के पक्ष में प्रस्तुत किया। वर्ष 1890 में बीचर्ट ने भी इन्हीं तथ्यों के आधार पर इसका समर्थन किया। प्रसिद्ध भूवैज्ञानिक ओल्दम ने 1906 में इस परिकल्पना को सही सिद्ध करने के प्रयास किये।

प्रसिद्ध रसायनशास्त्री अरहीनियस ने यह परिकल्पना प्रस्तुत की थी कि पृथ्वी के आंतरिक भाग में भारी धातुयें हैं। उनके अनुसार पृथ्वी का ऊपरी भाग ठोस, मध्य भाग द्रव तथा अंतरतम भाग गैसीय अवस्था में है। पृथ्वी में भूकम्पीय तरंगों के गमन की विधि के आधार पर यह परिकल्पना सही नहीं उतरती।

पृथ्वी के अंतरतम भाग को गैसीय मानने वाली परिकल्पना भी न्यूटन के सिद्धांत के अनुसार खरी नहीं उतरती। न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत के अनुसार आकर्षण शक्ति पदार्थों के द्रव्य की मात्रा के अनुपात में बढ़ती है। तथा उनके बीज की दूरी के वर्ग के अनुपात में कम होती है। सम्पूर्ण पृथ्वी का औसत आपेक्षिक घनत्व 5.5 है जबकि पर्पटी का 27.7 है। वाइंडर ग्रान्ट ने गहराई के अनुसार पृथ्वी के घनत्व में होने वाली वृद्धि को इस प्रकार से माना है:

| गहराई (किमी. में) | आपेक्षिक घनत्व |
|---|---|
| भू-पटल | 2.75—2.9 |
| 1140 | 3.10—4.75 |
| 1600 | 4.75—5.00 |
| 1600 से अधिक (केन्द्र तक) | 11 |

ज्ञातव्य है कि भू-पटल की शैलों का आपेक्षिक घनत्व दाब की किसी भी स्थिति में 11 तक नहीं हो सकता है। अतः इससे निष्कर्ष निकलता है कि पृथ्वी का आन्तरिक भाग अत्यधिक भारी पदार्थों से बना होगा। पृथ्वी के गोले की परिदृढ़ता, पृथ्वी का चुम्बकत्व, उल्काओं में लोहे एवं निकिल के यौगिकों का महत्वपूर्ण अंश भी इस तथ्य को समर्थन प्रदान करते हैं।

जेफरी, आर्थर होम्स, गटेनवर्ग, डैली आदि भूगर्भवेत्ताओं के अनुसार पृथ्वी का आन्तरिक भाग एवं पर्पटी ठोस अवस्था में और मध्य भाग तरल अवस्था में है।

जेफरी ने भूकम्पीय तरंगों के आधार पर पृथ्वी की आंतरिक संरचना को तीन परतों में बाँटा हैं

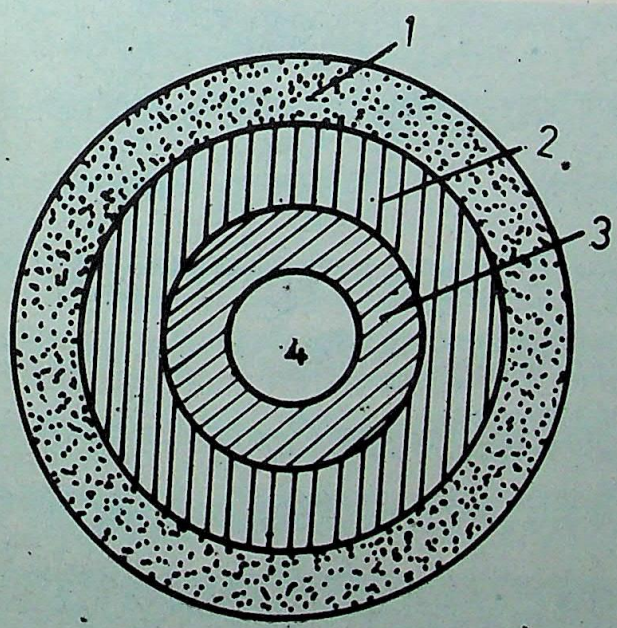
ऊपरी परत, मध्यवर्ती परत और अधः स्तर।

**ऊपरी परत :** इस परत में यद्यपि अवसादी, कायान्तरित एवं आग्नेय, सब प्रकार की चट्टानें शामिल हैं पर इसमें ग्रेनाइट चट्टानों की अधिकता है। महासागर की तली में बेसाल्टी चट्टानों की बहुलता है। इस परत की मोटाई 15 किमी. और घनत्व 2.7 माना जाता है। इसमें प्रवेश करने वाली प्राथमिक तरंगों की गति 5.4 किमी. प्रति सेकण्ड होती है, और द्वितीय भूकम्पीय तरंगों की गति 3.3. किमी. प्रति सेकण्ड। वे 15 किमी. गहराई तक पायी जाती हैं।

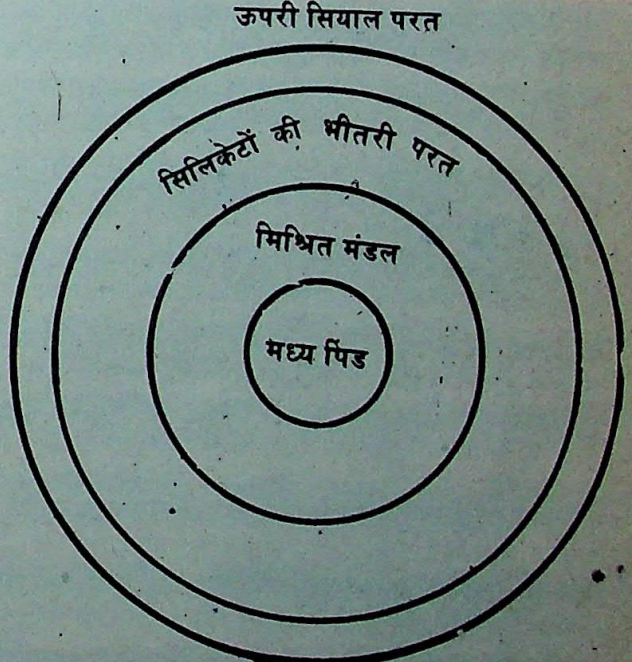
**मध्यवर्ती परत :** इस परत में बेसाल्ट की प्रधानता होती है इसकी गहराई 20 से 30 किमी. तक मानी जाती है। यह सम्भवतः द्रव अवस्था में है। इसमें प्रमुख तरंगों की गति 6 और द्वितीयक तरंगों की गति 4 किमी. प्रति सेंकड होती है। 5 किमी. मोटी बेसाल्ट परत के नीचे 2,900 किमी. की गहराई तक प्रावार शैल की परत होती है। भू-वैज्ञानिक, मोहरो विसिस ने, 35 किमी. की गहराई पर, इस परत में यह "परिवर्तन" पाया। वहां मध्यवर्ती परत का आपेक्षिक घनत्व 3.5 है जबकि प्रावार शैल की परत के निचले भाग का आपेक्षिक घनत्व 5.7 पाया गया है।

**अधः स्तर :** इस परत में प्रावार शैल की परत से 5100 किमी. तक बाह्य भू-क्रोड होता है। इसके निचले भाग का घनत्व 14.2 होता है। इसके बाद, पृथ्वी के केन्द्र तक आन्तरिक भू-क्रोड है, जिसका घनत्व बहुत अधिक है। घनत्व की अधिकता के कारण इन स्तरों में तरंगें क्षीण हो जाती हैं। इसमें मुख्य तरंगों की गति वक्र होती है। प्रावार शैल की परत से पृथ्वी के केन्द्र तक लोहे एवं निकिल की प्रधानता होती है। यह भाग लचीला, मुलायम किन्तु दृढ़ होता है।

अमेरिकी भू-वैज्ञानिक डेली और स्काटिश गणितज्ञ जेफरी इस भाग को बेसाल्टी कांच या टेचीलाइट का बना मानते हैं जबकि वेगनर और होम्स इसे एम्फीबोलाइट से बना मानते हैं। आजकल




सुईस के अनुसार भूगर्भ की झांकी: 1. पपड़ी 2. सियाल, 3. सीमा, 4. निफे




वाइंडर ग्रोन्ट के अनुसार भूगर्भ की झांकी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अधःस्तर को बेसाल्टी पदार्थों से बना समझा जाता है जिसमें ओलिविन की अधिकता है।

भूवैज्ञानिक सुइस के अनुसार पृथ्वी की वाह्य चट्टानों का क्रेस्टलीय भाग प्रमुखतः सिलिका से निर्मित है, जिसमें फेल्सपार, अभ्रक आदि खनिजों की प्रधानता है। इस परत के दो भाग होते हैं– प्रथम परत हल्के सिलिकेट पदार्थों से और द्वितीय परत घने सिलिकेट पदार्थों से बनी होती है। इस परत के नीचे तीन परतें होती हैं।

1. **(क) सियाल** : इसमें सिलिका एवं एलुमीनियम की प्रमुखता रहती है। इसका घनत्व 2.7 से 2.9 होता है। इसकी औसत गहराई 50 से 300 किमी. तक है। इन पदार्थों से ही अधिकतर महाद्वीपों का निर्माण होता है।

**(ख) सीमा** : इसमें सिलिका और मैग्नीशियम की प्रधानता होती है। इस परत की अधिकांश चट्टानें बेसाल्ट और ग्रेबो हैं। सीमा का घनत्व 2.9 से 4.75 के बीच होता है। इसकी गहराई 1000 से 2000 किमी. तक होती है।

**(ग) निफे (निकिल-लोहा)** : इसका निर्माण निकिल तथा लोहे से मिलकर हुआ है। इसका घनत्व 8 से 11 है और गहराई लगभग 6900 किमी.। इस परत से पृथ्वी की चुम्बकीय शक्ति तथा पृथ्वी की स्थिरता का भी आभास होता है।

## पृथ्वी की परतें

विभिन्न विद्वानों ने अनेक आधारों पर पृथ्वी की संरचना को विभिन्न परतों में बांटने का प्रयास किया है जिसमें कुछ इस प्रकार हैं :

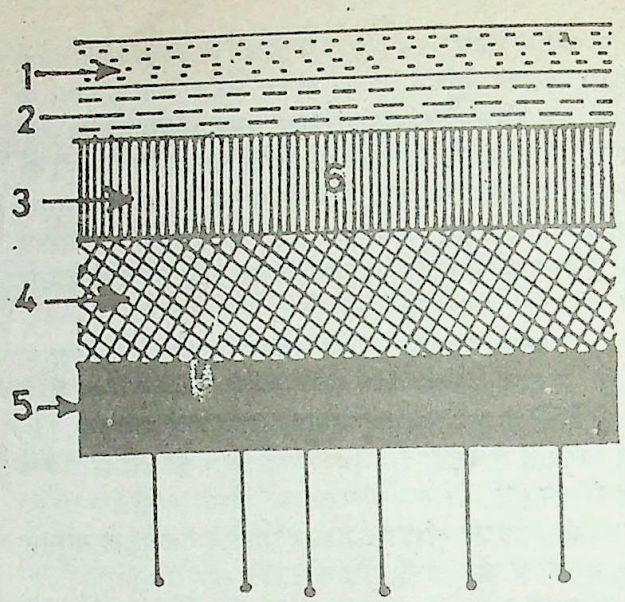
### भूकम्पीय तरंगों के आधार पर

(1) **स्थलमण्डल या लिथोस्फीयर** : इस परत की मोटाई पृथ्वी की सतह से 100 किमी. की गहराई तक मानी गयी है। इसका निर्माण हल्की जलज चट्टानों से हुआ है जिसमें, ग्रेनाइट चट्टानों तथा सिलिका और एलुमीनियम धातुओं की प्रधानता है। इस भाग में भूकम्प की मुख्य तरंगों की गति 5.5 किमी. प्रति सेकण्ड होती है जबकि तिरछी तरंगों की गति 3 किमी. प्रति सेकण्ड तथा चट्टानों का घनत्व 2.7 होता है।

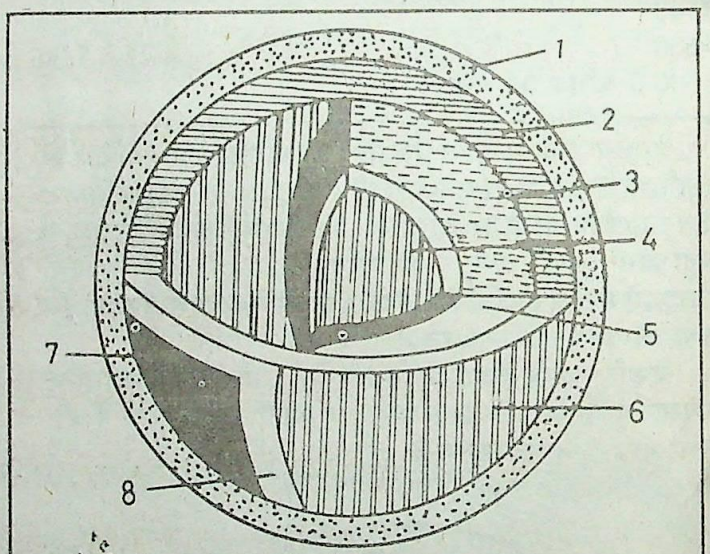
(2) **उत्ताप मण्डल (पायरोस्फीयर)** : यह भूगर्भ की मध्यवर्ती परत है जिसकी गहराई 100 से 2900 किमी. तक मानी जाती है। इसमें सिलिका और मैग्नीशियम की प्रमुखता होती है। इस स्तर में मुख्य तरंगें 5 से 7 किमी प्रति सेकण्ड एवं तिरछी तरंगें 3 से 4 किमी. प्रति सेकण्ड की गति से प्रवाहित होती हैं।

(3) **केन्द्र मण्डल (बैरीस्फीयर)** : इस स्तर की गहराई 2,900 किमी से पृथ्वी के केन्द्र तक है। इसमें पृथ्वी का एक तिहाई भाग आता है। इसका घनत्व 8 से 11 है। इस स्तर में तिरछी तरंगें नहीं पहुंच पातीं तथा तरल भाग में प्रवेश करते समय मुख्य तरंगों की गति में भी कमी आ जाती है। इस भाग में लोहे एवं निकिल की प्रधानता है।

वर्तमान खोजों के आधार पर पृथ्वी का आन्तरिक भाग पूर्णरूपेण तरल पदार्थ द्वारा निर्मित नहीं है, अपितु सबसे नीचे केन्द्रीय भाग में 1,290 किमी. अर्द्ध व्यास का ठोस भाग है जिसका आपेक्षिक घनत्व 18 पाया गया है। मध्य भाग के तरल पदार्थ सिलिकेट द्वारा निर्मित हैं। तरल भाग की मोटाई लगभग 2,250 किमी. है।




गुटनबर्ग के अनुसार पृथ्वी की परतें : 1 अवसादी परतें, 2. ग्रेनाइट शैल परत, 3. अल्प सिलिक शैल परत, 4. अत्यल्प सिलिक शैल परत, 5. भूक्रोड, 6. मोहो




डैली के अनुसार पृथ्वी की सकेन्द्रीय परतें: 1 वायुमंडल, 2. स्थल मंडल, 3. मध्यवर्ती पट्टिका, 4. केन्द्र मंडल, 5. असांतव्य, 6. मोहरोविसिस असांतव्य, 7. भूपृष्ठ ऊपरी परत, 8. निचली परत

आर्थर होम्स के अनुसार पृथ्वी की दो परतें हैं: भू-पृष्ठ और अधः स्तर :

भू-पृष्ठ में सियाल (मिट्टी, ग्रेनाइट) और सीमा (बेसाल्ट) की परतें मिली हैं। इसकी मोटाई विभिन्न आधारों एवं साक्ष्यों पर निर्धारित की गयी है।

अधः स्तर बेसाल्ट से भी अधिक घनत्व वाले पदार्थों से बना है। इस परत में ओलिविन जैसे खनिजों की प्रधानता है। पर गटेनबर्ग ने भू-गर्भ को पांच समान्तर पट्टियों में विभक्त किया है–

अवसादी परत का विस्तार महाद्वीपों एवं महासागरों में अनियमित है। इसकी मोटाई में भी भिन्नता मिलती है। ग्रेनाइट शैल परत का विस्तार महाद्वीपों पर मिलता है। अवसादी और

(शेषांश पृष्ठ 175 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# सावधानी बरतिये : विद्युत दुर्घटनाओं से बचिये

विनोद गुप्ता

विद्युत का आविष्कार मानव के लिये वरदान है, लेकिन जरा-सी असावधानी से यह वरदान अभिशाप बन जाता है। यदि विद्युत का उपयोग करते समय कुछ बातों का ध्यान रखें तो अनेक दुर्घटनाओं को रोका जा सकता है।

विद्युत अथवा विद्युत उपकरणों के प्रति आपकी असावधानी या अज्ञानता ही दुर्घटना का कारण बनती है। बहुत से व्यक्ति अपने घर की बिजली बंद हो जाने पर बजाय विद्युत मिस्त्री को बुलाने के स्वयं ही उसे ठीक करने लगते हैं। ऐसे में कभी भी दुर्घटना घट सकती है। अतः तार आदि की जांच या मरम्मत का काम स्वयं न करके बिजली बोर्ड कार्यालय से अथवा किसी लाइसेंस प्राप्त इलेक्ट्रिशियन से करवाइये।

कई बार घरों की पुरानी तारें भी दुर्घटना का कारण होती हैं क्योंकि घिसे पुराने तार में शार्ट-सर्किट होने पर, चिंगारियां पैदा होने से आग लग जाती है। टूटे हुये प्लग, स्विच और घिसे हुये तारों की वजह से झटकों की संभावनायें बढ़ जाती हैं। अतः सड़े-गले तारों को फौरन बदल लेना चाहिये।

जहां तक संभव हो आई.एस.आई मार्क वाली विद्युत सामग्री ही उपयोग में लानी चाहिये क्योंकि यह जांची-परखी होती है और अधिक सुरक्षित होती है। बहुपयोगी प्लग (टू पिन, थ्री पिन प्लग) एक ही साकेट में कभी मत लगाइये। एक बिंदु पर जरूरत से ज्यादा धारा के बहाव से ताप का तेज जमाव इनस्युलेशन को जला सकता है और शार्ट-सर्किट होकर आग लग सकती है।

जहां तक संभव हो थ्री पिन प्लग वाले उपकरण इस्तेमाल कीजिये और उन्हें थ्री पिन साकेट में ही लगाइये। तीसरी पिन दरअसल अर्थ पिन है जो अर्थ कोर के साथ धातु खोल से जुड़ी रहती है। फिर भी सावधान रहिये कि आपके उपकरण में थ्री पिन अलग लगा हो तो भी जरूरी नहीं कि अर्थिंग पर्याप्त की गई होगी। उपकरण इस्तेमाल करते समय मामूली सा झटका महसूस होने पर अर्थिंग की फौरन जांच कराइये, दोषपूर्ण और खराब उपकरण कभी इस्तेमाल मत कीजिये।

उपकरण इस्तेमाल करने के बाद उसका स्विच बंद कर साकेट से प्लग निकालिये। बिजली के उपकरण में ज्यादा देर धारा जारी रहने से जलने का संभावित खतरा बन सकता है। गर्मी पैदा करने वाले बिजली के उपकरण जैसे चूल्हा, हीटर और गीजर पर ज्यादा ध्यान रखने की जरूरत होती है क्योंकि इनमें बिजली की खपत ज्यादा होती है। जल्दी जल उठने वाली चीजें, कपड़े वगैरह चूल्हे और हीटर से दूर रखिये। छुट्टी मनाने घर से बाहर जाते समय मेन स्विच बंद करना न भूलें।

अतः जहां तक संभव हो बिजली के प्लग/स्विच दीवार पर ऊंचे स्थान पर लगायें ताकि बच्चे उनसे छेड़खानी न कर सकें। बाजार में प्लग कवर मिलते हैं उन्हें भी प्लग के ऊपर लगाया जा सकता है ताकि बच्चे उसमें उंगली या कोई वस्तु न डाल सकें।

बच्चों की पतंगबाजी का शौक जरा सी लापरवाही से महंगा पड़ सकता है। पतंग बिजली के तारों में उलझ कर फंस सकती है अथवा लंगर खेलते समय धागे बिजली के तारों में फंस जाते हैं। बच्चों को पतंग निकालने के लिये उन्हें खंभों पर चढ़ने से रोकें।

गीले हाथों से स्विच को चालू अथवा बंद न करें और न ही बिजली तारों पर गीले कपड़े सुखायें, इससे करंट आ सकता है। कुछ लोग अपनी धन संपत्ति की सुरक्षा के लिये चार दीवारी में बिजली के तार लगाकर विद्युत प्रवाहित कर देते हैं लेकिन ऐसा करना न केवल कानूनन अपराध है, वरन् दुर्घटना को निमंत्रण देना भी है।

अपने घरों में बिजली की फिटिंग कराते समय भी कुछ बातों का ध्यान रखना अत्यंत आवश्यक है। यदि संभव हो तो मकान विद्युत लाइनों से पर्याप्त दूरी पर बनवायें। इसके लिये आप विद्युत अधिकारियों से संपर्क कर सकते हैं। विद्युत के तार अच्छे किस्म के लगवायें। अव्यवस्थित तथा ढीले-ढाले, झूलते हुये तारों से कभी भी दुर्घटना हो सकती है। अर्थिंग का विशेष ध्यान रखें। अर्थिंग कमजोर होने से पूरे मकान में करंट आ सकता है।

विद्युत लाइनों के नीचे फसल की ढेरियां या तंबू आदि कदापि नहीं लगाना चाहिये और न ही बिजली के खंभों में बैनर आदि लगाने चाहिये। इसी प्रकार पालतू जानवरों को बिजली के खंभों से बांधना भी खतरे से खाली नहीं है। विद्युत खंभों का प्रयोग कानूनन वर्जित भी है।

विद्युत लाइनों के नीचे या उसके आस-पास होली या अन्य किसी किस्म की आग नहीं लगानी चाहिये, ऐसा करने से धातु के तार गल कर और टूट कर नीचे गिर सकते हैं और दुर्घटना हो सकती है।

कभी-कभी बिजली की लाइनें किन्हीं कारणों से टूट जाती हैं और उनके तार जमीन पर गिर जाते हैं। उन तारों को भूल कर भी न छूएं बल्कि आपका यह कर्त्तव्य हो जाता है कि लाइन टूटने की सूचना शीघ्र निकटस्थ बिजली विभाग के कर्मचारी को दें।

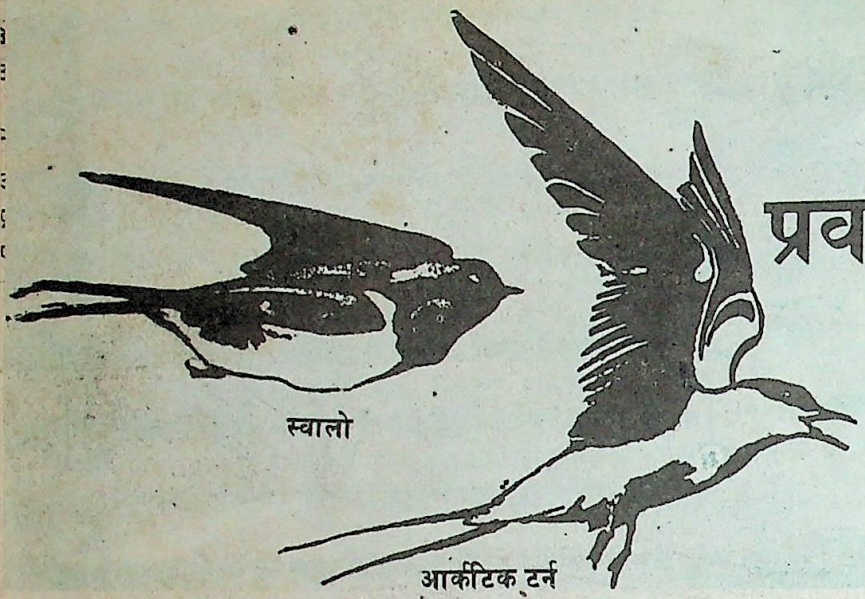
पर्याप्त सावधानी या सतर्कता के बाद भी यदि दुर्भाग्य से कोई व्यक्ति चालू लाइन के संपर्क में आ जाता है तो तुरंत स्विच से विद्युत प्रवाह बंद कर देना चाहिये अथवा सूखी लकड़ी, सूखी रस्सी, सूखे कपड़े आदि की सहायता से उस दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति को तुरंत अलग करने का प्रयास करें, लेकिन आप सीधे उस व्यक्ति के संपर्क में न आयें, अन्यथा आप भी इसके शिकार हो जायेंगे। अविलंब दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति को सजीव तारों से अलग कर सूखी जमीन पर लिटायें तथा कृत्रिम स्वांस देकर उसका प्राथमिक उपचार करें और शीघ्र ही उसे चिकित्सीय सहायता उपलब्ध करायें। समय पर चिकित्सीय सहायता मिलने पर उसके बचने की संभावना बढ़ जाती है। ■

[श्री विनोद गुप्ता, सहायक प्राध्यापक, शासकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, बड़वानी-451551 (मध्यप्रदेश)]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




# प्रवासी जीव-जन्तु

## (भाग – 1)

डा. अशोक कुमार मल्होत्रा

कविवर रहीम का एक दोहा है जब जलाशय का जल सूख जाता है तो उसके आस पास रहने वाले पक्षी उड़कर अन्य (उपयुक्त) स्थानों को चले जाते हैं, और जलाशय में फिर से पानी भर जाने पर पक्षी लौट आते हैं। पर बेचारी मछलियां कहीं नहीं जा पातीं। वे बेचारी वहीं तड़प-तड़प कर मर जाती हैं।

ऐसा संसार के लगभग हर भाग में, अनेक जीव-जन्तुओं के साथ होता है। जब मौसम उपयुक्त होता है और भोजन पर्याप्त मात्रा में मौजूद होता है जीव-जन्तु एक स्थान पर रहे आते हैं, पर जब परिस्थितियाँ विपरीत होने लगती हैं – मौसम बहुत अधिक ठंडा या गर्म हो जाता है और भोजन मिलने में कठिनाई आने लगती हैं, तब अनेक, प्रजातियों के जीव, अधिक अनुकूल परिस्थितियों की खोज में अन्य स्थानों की ओर चल देते हैं। वे आमतौर से झुंडों में चलते हैं और उस समय तक चलते रहते हैं जब तक अनुकूल परिस्थितियां नहीं मिल जातीं। नये स्थान पर भी जब मौसम अधिक गर्म होने लगता है अथवा भोजन मिलने में कठिनाई आने लगती है तब वापिस यात्रा आरम्भ हो जाती है। इस प्रकार के आवागमन को ही जीववैज्ञानिक "प्रवास" (माइग्रेशन) कहते हैं।

प्रवास के कारणों में वैज्ञानिक एक मुख्य कारण और जोड़ लेते हैं; यह है प्रजनन सुविधाओं का उपलब्ध होना। कुछ जीव, विशेष रूप से कुछ प्रजाति के पक्षी और मछलियां, इसी कारण प्रवास करते हैं और प्रजनन क्रिया सम्पन्न होने पर फिर अपने मूल स्थान को लौटने का प्रयास करते हैं। इस प्रयास में चाहे वे स्वयं को समाप्त कर दें।

प्रवास थल, जल और वायु, तीनों मार्गों से, होता है। दूसरे शब्दों में थलचर, जलचर और नभचर, तीनों प्रकार के, प्राणी प्रवास करते हैं। यद्यपि आमतौर पर एक वर्ष के भीतर ही प्रवासी जन्तु पुनः अपने मूल स्थान को लौट आते हैं पर ऐसे जीव भी हैं जो दो-तीन वर्ष या उससे भी अधिक समय बाद वापिस आते हैं। साथ ही कुछ ऐसे जीव भी हैं जो एक ही दिशा में यात्रा करते हैं। वे वापिस नहीं आते। कुछ सालों बाद एकाएक आ जाने वाला टिड्डी दल; अत्यधिक आबादी बढ़ जाने पर अचानक सागर की ओर चल पड़ने वाला, लेमिंग, आदि ऐसे जीवों के उदाहरण हैं। जीववैज्ञानिक इस प्रकार की यात्राओं को प्रवासन नहीं मानते।

**आनुवंशिक गुण:** उनके अनुसार प्रवास उद्देश्यहीन भटकना नहीं है, वरन् एक सुनिश्चित आनुवंशिक गुण है जो जीव-जन्तुओं को अपने दूरस्थ गंतव्य स्थानों की ओर जाने के लिये प्रेरित करता है। इसी प्रेरणा से वे कितनी ही कठिनाइयों को सहते हुये, बाधाओं, को पार करते हुये, अंततः अपने लक्ष्य पर पहुंच ही जाते हैं। साथ ही एक निश्चित समय बाद, इसी प्रेरणावश, वे अपने मूल स्थान को लौट आते हैं। प्रवासी जीव-जन्तु आमतौर से अपनी यात्राओं के लिये वे ही मार्ग चुनते हैं जिन्हें वे सदियों से इस्तेमाल करते आये हैं।

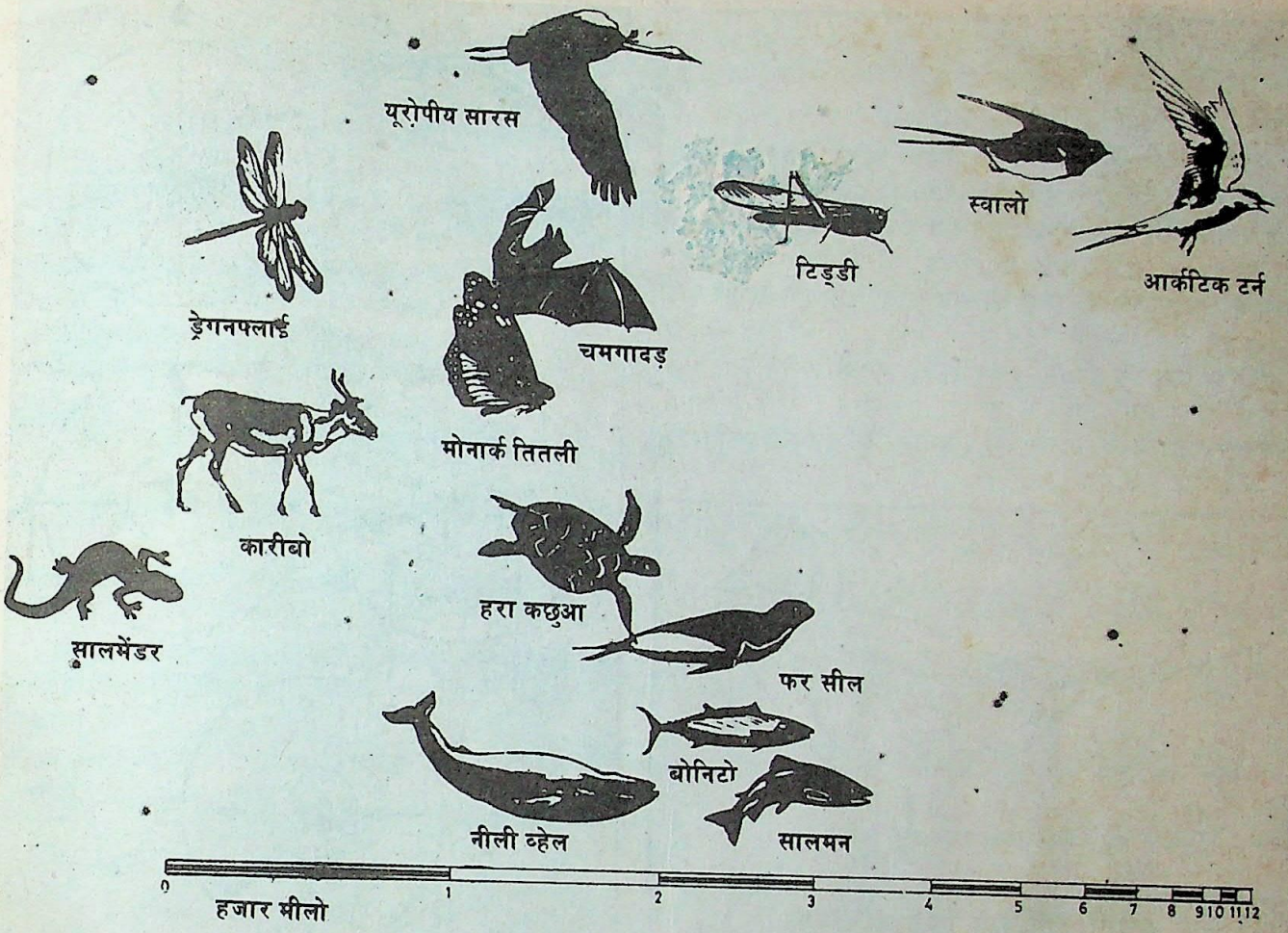
प्रवासी थलचरों को अपेक्षाकृत अधिक बाधाओं का सामना करना पड़ता है। उन्हें आमतौर से गहरी, तेज वेग से बहने वाली नदियों; ऊंचे पर्वतों; घने जंगलों और विशाल निर्जन मरुस्थलों को पार करना पड़ता है। इसलिये उनकी यात्रायें अधिक लम्बी नहीं होती। मछलियों और व्हेल जैसे जलचरों को प्रवास के दौरान थलचरों की तुलना में अपेक्षाकृत कम बाधाओं से जूझना पड़ता है, पर फिर भी तेज बहाव के विपरीत तैरने के लिये उन्हें शक्तिशाली मांसपेशियों की जरूरत होती है। साथ ही ईल और सालमन जैसी मछलियों को शिकार करने वाले प्राणियों से बचना होता है। पर नभचरों को ऐसी बाधाओं का सामना नहीं करना पड़ता। इसलिये वे लम्बी-लम्बी, कई हजार किमी. लम्बी, यात्रायें कर लेते हैं। पर आमतौर से वे बहुत ऊँचाई पर उड़ान भरना अथवा सागरों या थल पर से लम्बी उड़ानें भरना पसंद नहीं करते।

जीव-जन्तु अत्यंत प्राचीन काल से प्रवास करते रहे हैं। वे कदाचित उस समय भी नियमित रूप से प्रवास करते थे जब पृथ्वी पर मनुष्य नहीं आया था। आज के प्रवासी जीव-जन्तुओं के पूर्वजों के गुणों का अध्ययन करने पर वैज्ञानिकों ने निष्कर्ष निकाला है कि हर प्रजाति के जीवों के प्रवास का गुण, अलग-अलग समय पर अलग-अलग कारणों से, विकसित हुआ। वैसे कुछ जीववैज्ञानिक यह मानते हैं कि पक्षियों और स्तनधारी प्राणियों में प्रवास करने की आदत अंतिम हिमयुग के दौरान आरम्भ हुई। उस हिम युग में भयंकर शीत और भोजन की कमी के कारण उन्हें सामूहिक रूप से ऐसे स्थानों पर जाना पड़ा था जो अपेक्षाकृत गर्म थे और जहाँ भोजन प्रचुर मात्रा में उपलब्ध था। उत्तरी गोलार्ध में ऐसा विशेष रूप से हुआ क्योंकि वहाँ हिम युग का प्रकोप अधिक भयंकर था। पर ग्रीष्म ऋतु के आने पर



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




कौन जीव कितनी लम्बी प्रवास-यात्रा करता है

उत्तर अक्षाशों में भी ताप कुछ ऊँचा उठा। इससे जलवायु अधिक सुखद हो गई तथा भोजन की उपलब्धि भी बढ़ गई। इसलिये कुछ जीव-जन्तु, विशेष रूप से वे जो तेज गति से यात्रा कर सकते थे, पुनः अपने मूल स्थान को लौट आये। ऋतुओं के चक्र के साथ-साथ यह यात्रा चक्र भी हर वर्ष, हजारों सालों, तक चलता रहा। निश्चिय ही इतने समय में जीव-जन्तुओं की अनेक पीढ़ियां गुजर गईं और प्रवास की यह आदत उनका आनुवंशिक गुण बन गयी। फिर इस गुण के फलस्वरूप जीव-जन्तुओं का प्रवास-क्रम, उस समय भी जब ग्लेशियर उत्तर ध्रुव की ओर वापिस चले गये, चलता रहा।

यद्यपि प्रवास के बारे में यह एक विलक्षण सिद्धांत है पर आज जीववैज्ञानिकों का यह मत है कि प्रवास की प्रक्रिया कहीं अधिक जटिल और पुरानी है। उसे इतने सरल सिद्धांत के आधार पर नहीं समझाया जा सकता। कुछ जीव-जन्तु हिम युग के आगमन से लाखों वर्ष पूर्व भी प्रवास करते थे। साथ ही उष्ण कटिबंध में, जहाँ हिम युग का कोई प्रभाव नहीं पड़ा था, जीव प्रवास करते थे और अब भी करते हैं। अब यह समझा जाता है कि प्रवास 'वास्तव में अनुकूलन प्रक्रिया है जो जीव-जन्तुओं को ऐसे क्षेत्र में, जो वर्ष के अन्य समय जीवन यापन के लिये अनुपयुक्त होता है, प्रजनन करने के अवसर प्रदान करता है।

प्रवास यात्रा को ऐसा अनुकूलन समझना चाहिये जो प्राकृतिक वरण की धीमी प्रक्रिया के फलस्वरूप, कई हजार वर्षों के दौरान विकसित हुआ है। इस दृष्टि से विचार करने पर हम पाते हैं कि पर्यावरणीय परिस्थितियों के विपरीत हो जाने पर प्रवास कर जाने वाले जीव-जन्तु अधिक संख्या में जीवित रहे जबकि विपरीत परिस्थितियों के बावजूद अपने मूल स्थलों पर रहे आने वाले अधिकांश प्राणी नष्ट हो गये। इस प्रकार सुदूर अतीत में "स्थायी" जीव-जन्तु समय आने पर प्रवासी बन गये। इस बारे में अक्सर ब्रिटेन के 'सांगश्रश' पक्षी का उदाहरण दिया जाता है। इस जाति के कुछ पक्षी सर्दियों में अधिक अनुकूल स्थानों पर चले जाते हैं जबकि अधिकांश पक्षी ब्रिटेन में ही रह जाते हैं। जिस वर्ष सर्दी अधिक नहीं पड़ती, वर्ष भर ब्रिटेन में रहे आने वाले अधिकांश सांगश्रश जीवित रह जाते हैं। पर जब सर्दी भयंकर हो जाती है तब उनकी मृत्यु दर बहुत अधिक हो जाती है। इसके विपरीत प्रवास करने वाले सांगश्रश दोनों परिस्थितियों में, जीवित रह जाते हैं। इस उदाहरण से हम यह भी अनुमान लगा सकते हैं कि सांगश्रश धीरे-धीरे प्रवासी पक्षी बनता जा रहा है।

निश्चित ही हर प्रवासी जीव लम्बी यात्रा नहीं करता। सांप और मेंढक जैसे जीव अपने प्रजनन स्थल से केवल कुछ सौ मीटर तक ही यात्रा करते हैं जबकि कुछ जीव, विशेष रूप से पक्षी, कई हजार किलोमीटर की यात्रा करते हैं। पक्षियों के प्रवास के बारे में कदाचित



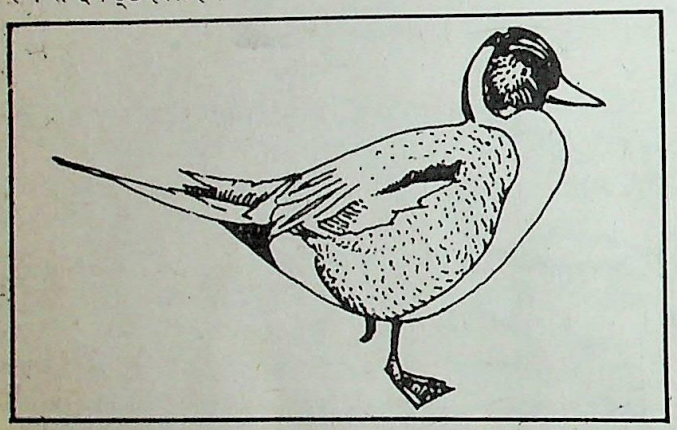
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सबसे अधिक अध्ययन किया गया है। अतएव पहले उनकी ही चर्चा कर लें।

## पक्षी

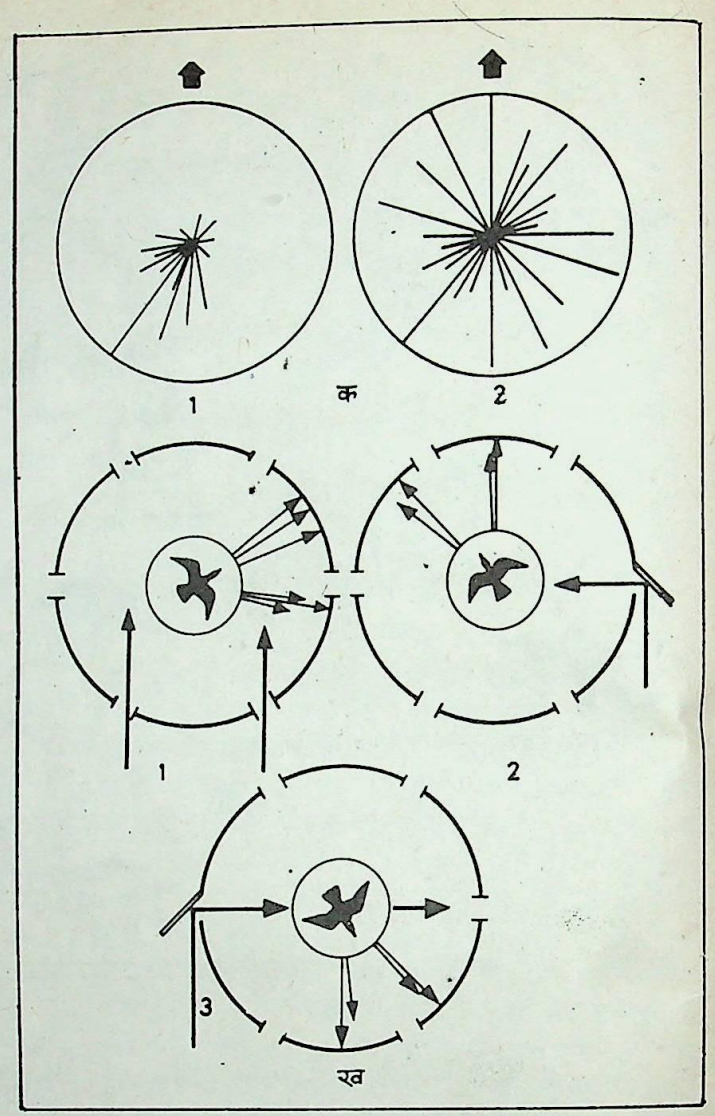
पक्षियों के प्रवास के बारे में लोगों को मध्य युग में भी जानकारी थी। पर इसके कारणों के बारे में वैज्ञानिक अध्ययन करने के प्रयत्न कुछ दशाब्द पूर्व ही आरम्भ किये गये हैं। कहा जाता है कि रैड इंडियन महीनों का नामकरण प्रवासी पक्षियों के नाम पर करते थे। आज भी जब हम प्रवासी जीवों की बात करते हैं तब जन साधारण के समक्ष उन पक्षियों का ही चित्र उभर आता है जो सर्दी की ऋतु में साइबेरिया जैस ठंडे प्रदेशों से हमारे देश में आ जाते हैं। ये पक्षी बगीचों, जलाशयों आदि में तो देखे ही जाते हैं, पर ये घाना (भरतपुर) पक्षी विहार, दिल्ली के चिड़ियाघर आदि स्थलों पर विशेष रूप से इकट्ठे होते हैं।



नुकीली, सींक जैसी पूंछ वाली सींकपर

वास्तव में प्रवासी जीवों में पक्षियों का स्थान सर्वोपरि है। संसार की ज्ञात 8580 पक्षी प्रजातियों में से लगभग आधी प्रजातियाँ नियमित रूप से प्रवास करती हैं। नभचर होने के नाते उन्हें अनेक लाभ हैं। प्रवास यात्राओं के दौरान अनेक भौगोलिक बाधायें, यथा गहरी नदियां, निर्जन मरुस्थल, ऊँचे पर्वत उनकी यात्राआं को नहीं रोकते हैं। वे विशाल सागरों को भी अपेक्षाकृत आसानी से पार कर सकते हैं।

**आर्कटिक टर्न:** पक्षी पृथ्वी के लगभग हर भाग में प्रवास यात्रायें करते हैं। हर देश में भिन्न-भिन्न मौसमों में अन्य देशों से प्रवासी पक्षी आते हैं। भारत जैसे विशाल देश में विभिन्न ऋतुओं में पक्षी एक भाग से दूसरे भाग की ओर आते-जाते रहते हैं। पर प्रवासी पक्षियों की सूची में सबसे ऊपर नाम आता है आर्कटिक टन (**स्टेरना पैराडिसाई**) का। यह हर वर्ष गर्मी के आरंम्भ में आर्कटिक प्रदेश से दक्षिण की ओर यात्रा आरम्भ कर देता है। यह यात्रा दक्षिण दिशा में उस समय तक जारी रहती है जब तक वह अन्टार्कटिक महासागर के तट तक नहीं पहुँच जाता। वहाँ वह सर्दी बिताता है (उस समय उत्तर गोलार्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है) और गर्मी आरम्भ होते ही उत्तर की ओर वापिस उड़ान आरम्भ कर देता है। यह उड़ान आर्कटिक प्रदेश पहुँचने तक जारी रहती है। इस प्रकार वर्ष भर में आर्कटिक टर्न लगभग 35,000 किमी. की यात्रा कर लेता है। वह आर्कटिक प्रदश में, सर्दियों में अण्डे देता है। अपनी यात्रा के दौरान लगभग 8 महीने धूप में बिताता है। अन्य जीव-जन्तुओं की तुलना में वह दिन का प्रकाश अधिक देखता है।




**पक्षियों द्वारा दिशा निर्धारण: (क) रात्रिचर पक्षी चांद और तारों का उपयोग करते हैं, 1. पिंजरे में बन्द ब्लैक कैप बार्बलर मेघविहीन रात्रि में दक्षिण-पश्चिम की ओर उड़ती है, 2. मेघाच्छादित रात्रि में वह हर दिशा में चक्कर लगाती है। (ख) 1. दिनचर पक्षी सूर्य से दिशा निर्धारण करते हैं, 2-3 पिंजरे में दर्पण लगाकर सूर्य की दिशा "परिवर्तित" कर देने से पक्षी तदानुसार अपनी दिशा बदल लेते हैं।**

**भारत में प्रवासी पक्षी:** बाम्बे नेचुरल सोसायटी ने, 1926 में, धार के तत्कालीन महाराजा के सहयोग से, अनेक प्रवासी पक्षियों का अध्ययन किया था। यद्यपि धन और साधनों की कमी के कारण यह अध्ययन लम्बे समय तक नहीं चल पाया पर इसके आरम्भिक परिणाम ही अत्यंत महत्वपूर्ण साबित हुये। इस अध्ययन के फलस्वरूप पता चला कि भारत में अधिकांश प्रवासी पक्षी रूस और मध्य एशिया से आते हैं। एक ग्रीन सेंड पाइपर, जिस को मास्को (रूस) में छल्ला पहनाया गया था, केरल की झील में सर्दी में विचरण करता पाया गया। इसी प्रकार एक व्हाइट स्ट्रोक जिसे पश्चिम जर्मनी में छल्ला पहनाया गया राजस्थान में पाया गया। ऐसे ही हंगेरी के पक्षी पंजाब में पाये गये।

आज हमें मालूम है कि हमारे देश में पायी जाने वाली 2100 पक्षी प्रजातियों में से लगभग 350 प्रजातियां ऐसी हैं जो हर वर्ष बाहर



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

देशों से, कुछ महीनों के लिये यहाँ आती हैं। इनमें सींकपर, पोचड, अबालील, बतखें, मुर्गाबियां, फुदकी, कलिग, पथरचिरौटा आदि शामिल हैं। ये हर वर्ष काफी बड़ी संख्या में, सर्दी की ऋतु में, भारत आते हैं। आमतौर से ये पाकिस्तान के ऊपर से उड़ते हुये, कई हजार किमी. का फासला तय करके आते हैं। उस समय उत्तर भारत का मौसम उनके अनुकूल होता है। इसीलिये वे वहाँ की झीलों, तालाबों और जंगलों में फैल जाते हैं। इनके साथ ही सर्दियों में देश के पर्वतीय ठंडे इलाकों—कश्मीर, गढ़वाल, सिक्किम आदि से भी पक्षी गर्म इलाकों की ओर आ जाते हैं। घाना पक्षी विहार, भरतपुर, इन पक्षियों का विशेष प्रिय स्थल है। ये पक्षी इस प्रदेश में 3-4 महीने रहते हैं और गर्मी के शुरू होते ही वापिस चले जाते हैं। वैसे दिल्ली का चिड़ियाघर, सुलतानपुर (गुड़गाँव के निकट) झील आदि में वे बड़ी संख्या में आते हैं।

गर्मी और बरसात की ऋतुओं में भी देश के अनेक भागों के पक्षी का प्रवास पर निकल पड़ते हैं। इन ऋतुओं में वे (भारत में ही स्थित) अधिक अनुकूल स्थानों पर चले जाते हैं। आमतौर से वहाँ अण्डे देते हैं और उनमें से बच्चों के निकलने के बाद पुनः अपने मूल स्थान को उड़ जाते हैं।

पक्षियों के इन स्थानीय यात्राओं के बारे में लेखक ने स्वयं कुछ अध्ययन किये हैं और उनमें पाया है कि ये प्रवास यात्रायें उतनी ही निश्चित और नियमित होती हैं जितनी दूर देशों से आने वाले पक्षियों की।

प्रवास करने वाले कुछ महत्वपूर्ण पक्षियों का विवरण निम्न सारणी में दिया गया है।

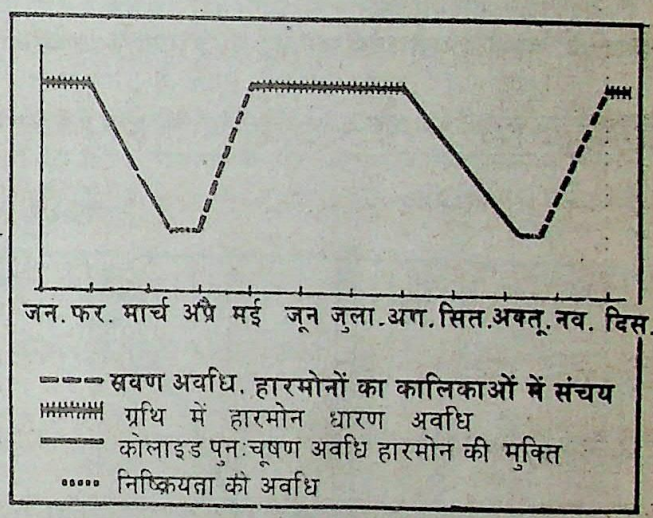
देश के भीतर ही प्रवास करने वाले कुछ प्रमुख पक्षी

| नाम | आगमन का समय | वापिसी का समय |
|---|---|---|
| दोख (पेन्टेड स्टोर्क) | अगस्त-सितम्बर | फरवरी-मार्च |
| सींकपर, शैवलर, मुर्गाबी, | अक्तूबर-नवम्बर | (कभी-कभी मई-जून) |
| मेलार्ड, पोचड, साइबेरियन क्रेन | | मार्च-अप्रैल |
| इगरेट, हीरोन, कारमोरेन्ट पेडी बर्ड | मार्च-अप्रैल | अगस्त-सितम्बर |
| वारवेट, सूर्य पक्षी | मार्च-अप्रैल | अगस्त |
| बया, गोल्डन ओरिओल | अप्रैल-मई | अगस्त |
| वैगटेल | दिसम्बर-जनवरी | मार्च |

**कारण:** जैसा आप पहले पढ़ चुके हैं पक्षी प्रवास का एक प्रमुख कारण है भोजन की तलाश। पर यह ही एक मात्र कारण नहीं है। पक्षी अंडे देने से पहले उपयुक्त जगह की तलाश कर लेते हैं क्योंकि उन के बच्चे पर्यावरण के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। अनेक पक्षियों, विशेष रूप से कौआ, राबिन जैसे शिकारी पक्षियों के बच्चे जब अंडों से निकलते हैं, उस समय वे दृष्टिहीन, बालविहीन और अत्यंत दुर्बल होते हैं। उन्हें देखभाल की बहुत जरूरत होती है। ऐसी जरूरत छः महीने या उससे भी अधिक समय तक बनी रहती है। इस दौरान वे बहुत अधिक भूखे रहते हैं और उन्हें एक दिन में कई सौ बार तक भूख लग जाती है। उन्हें खाने के लिये बहुत भोजन चाहिये। इसीलिये अनेक प्रजातियों के पक्षी प्रजनन से पहले ऐसे स्थानों पर चले जाते हैं जहाँ उनके बच्चों के लिये सुरक्षा होने के साथ-साथ पर्याप्त मात्रा में भोजन भी उपलब्ध हो।

सब पक्षी समय-समय पर अपने पंख गिराते रहते हैं। उस अवस्था में जब उनके पंख नहीं होते वे उड़ नहीं पाते। इसलिये पंख गिरने से पहले गीज और बतख जैसे पक्षी प्रवास यात्रा करके ऐसे स्थानों पर पहुँच जाते हैं जहाँ वे बिना उड़े भी अपने को शत्रुओं से बचा सकें।

अनेक जीव वैज्ञानिकों का मत है कि पक्षियों के प्रवास यात्रा पर निकलने की प्रेरणा और उनके आंतरिक प्रजनन तंत्र की दशा में घनिष्ठ संबंध होता है। परन्तु बाद में पाया गया है कि वे पक्षी भी प्रवास यात्रा पर जाते हैं जिनके प्रजनन अंग निकाल दिये गये थे।




रॉबिन की थायरायड ग्रंथि की क्रियाशीलता में घट-बढ़

इसी बारे में कुछ वैज्ञानिकों का कहना है कि प्रवास यात्रा की प्रेरणा का संबंध कुछ हारमोनों—गोनेडोट्रापिक हारमानों—के स्रवण से होता है। ये हारमोन पक्षी के मस्तिष्क के निचले भाग में स्थित अग्र पियूष (एन्टीरियर पिट्यूटरी) ग्रंथि से स्रवित होते हैं और ये पक्षियों के न केवल अण्डाशय या वृषण की, वरन् शरीर के अन्य अंगों की क्रियाओं को भी प्रभावित करते हैं। उदाहरण के लिये ये शरीर में वसा के निर्माण और भंडारन को भी प्रभावित करते हैं। प्रवास यात्रा के दौरान वसा शरीर को ऊर्जा प्रदान करने हेतु ईंधन का कार्य करती है।

बाद में किये गये अध्ययनों में पाया गया कि प्रकाश की मात्रा में बढ़ोत्तरी होने से पियूष ग्रंथि उत्तेजित हो जाती है और वह अधिक मात्रा में गोनेडोट्रापिक हारमोन स्रवित करने लगती है। वसंत के आरम्भ में प्रवास यात्रा पर निकल पड़ने वाले पक्षी इसके प्रमाण हैं।

उष्णकटिबंधीय पक्षियों की प्रवास यात्रायें आमतौर पर ग्रीष्म और वर्षा ऋतुओं में होती हैं। समझा जाता है कि ये पक्षी अक्सर नम मौसम से बचने के लिये प्रवास यात्रायें करते हैं। ये यात्रायें अपेक्षाकृत छोटी होती हैं। हमारे देश के पक्षियों के अतिरिक्त अफ्रीका महाद्वीप के पक्षी भी ऐसी यात्रायें करते हैं।

**दिशा निर्धारण:** पक्षियों की प्रवास यात्राओं का अध्ययन के लिये वैज्ञानिकों ने संसार के विभिन्न भागों में सैकड़ों पर्यवेक्षण केन्द्र



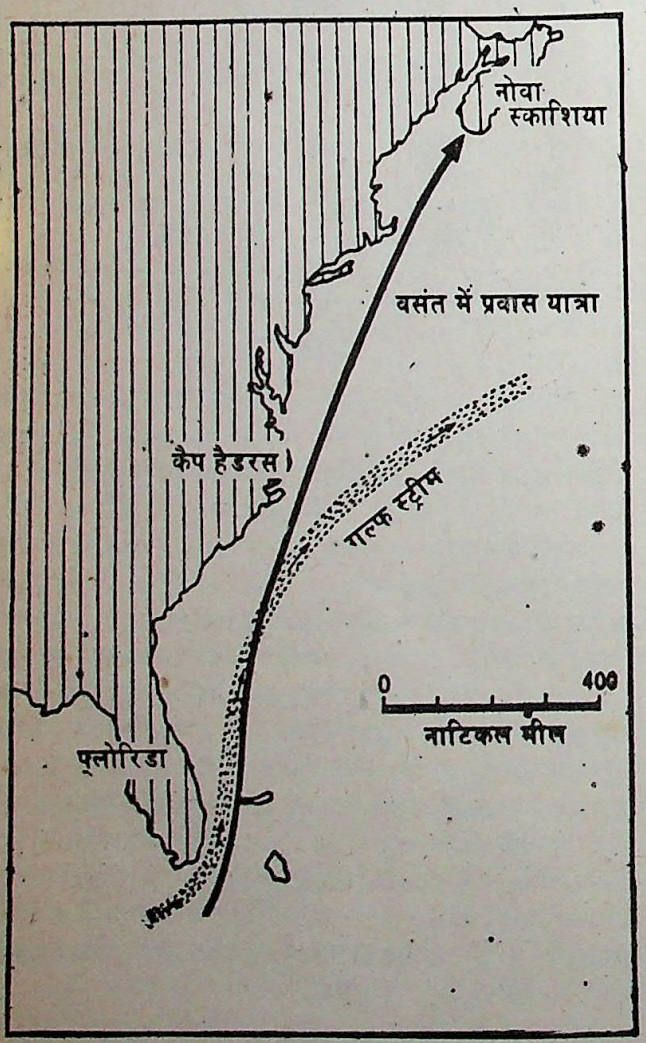
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

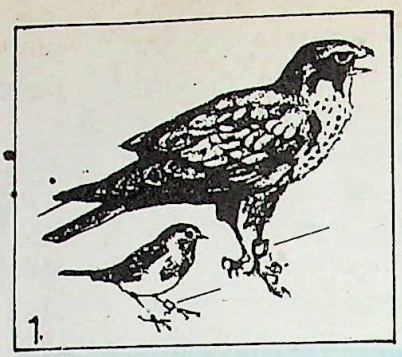
स्थापित किये हैं। इन केन्द्रों में पिछले अनेक दशकों से इस बारे में निरंतर पर्यवेक्षण किये जा रहे हैं जिनके फलस्वरूप अनेक सनसनीखेज तथ्य प्रकाश में आये हैं पर अब भी अनेक बातें रहस्य बनी हुई हैं।

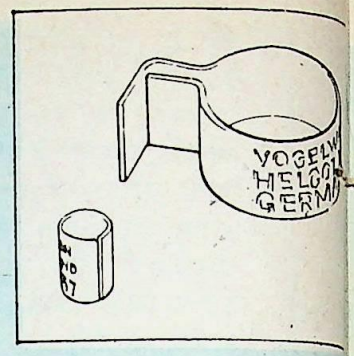
अपनी यात्राओं के दौरान पक्षी स्पष्ट लैंडमार्कों को बहुत महत्व नहीं देते। वे उन्हें देखकर ही यात्रा नहीं करते। अनेक पक्षी अपनी यात्रायें केवल रात में करते हैं जबकि कुछ सागरों पर से, जहाँ कोई स्पष्ट चिन्ह नहीं होते, लम्बी-लम्बी यात्रायें करते हैं।

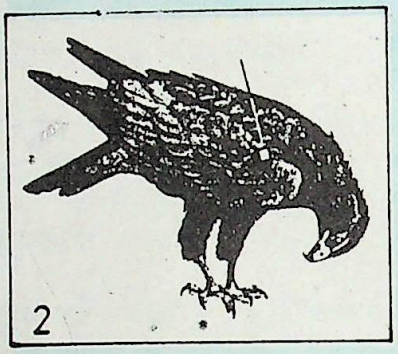
1950 के दशक के आरम्भ में जर्मन पक्षी वैज्ञानिक, गुस्टाव क्राम्र ने सुझाव दिया कि अपनी यात्रा के दौरान दिशा निर्धारित करने में लिये पक्षी सूर्य की दिशा का उपयोग करते हैं। इसलिये आकाश में बादल छा जाने पर उनकी दिशा गड़बड़ा जाती है। पर सूर्य की एक किरण भी दिख जाने से वे अपनी दिशा में समुचित संशोधन कर लेते हैं। यद्यपि यह बात वैज्ञानिक भली-भांति नहीं समझ पाये हैं कि पक्षी सूर्य की दिशा का उपयोग कैसे करते हैं पर वे मानते हैं कि पक्षियों में "सूर्य कम्पास बुद्धि" अवश्य होती है साथ ही उनमें क्षितिज के ऊपर सूर्य की ऊँचाई ज्ञात करने की क्षमता भी होती है। इसीलिये उड़ान भरने से पहले वे सूर्य की गति के अनुसार अपनी सही दिशा निर्धारित कर लेते हैं।

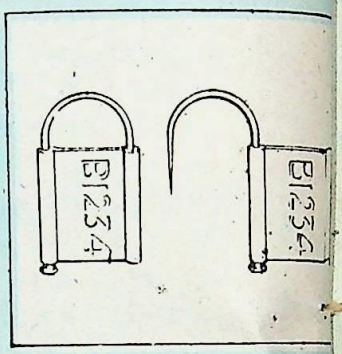


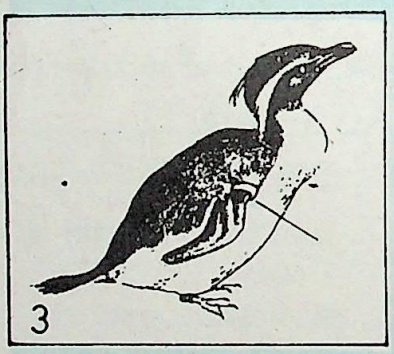

ब्लूफिन ट्यूना की प्रवास-यात्रा

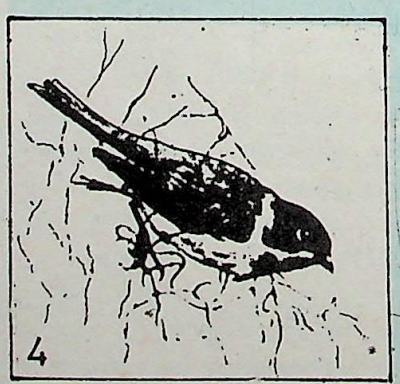







पक्षियों की प्रवास यात्राओं के जान
पैरों में विशेष छल्ले पहनाये ज; 1.
(राबिन) के लिये छोटा छल्ला, बा (बा
बड़ा छल्ला; 2. गोल्डन ईगल के लिये छल्ला
बंद) 3. पेन्गुइन जैसे पक्षी के लिये बैं
बारीक नायलोन जाल पक्षी

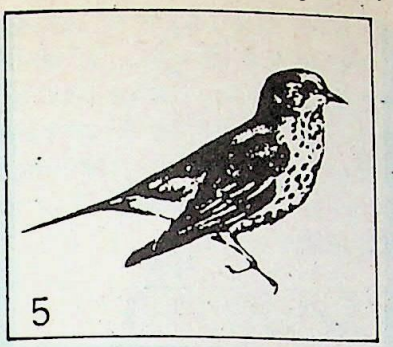
रात में उड़ान भरने वाले पक्षी दिशा निर्धारण के लिये चाँद और तारों का उपयोग करते हैं।

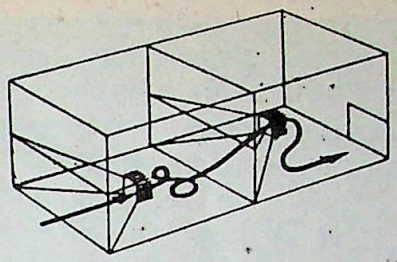
यात्रा के दौरान पक्षियों द्वारा दिशा निर्धारण करने की क्षमता जन्म जात होती है। वह एक आनुवंशिक गुण है। वे पक्षी जिन्हें जन्म से उनके माता-पिता से अलग रख दिया गया था एकदम सही दिशा में प्रवास यात्रा करते पाये गये हैं। ऐसे पक्षियों को भी अपना मूलस्थान "याद" रहता है। एक बार मुक्त कर दिये जाने पर वे हजारों-किमी. की यात्रा करके भी अपने मूलस्थान को लौट आते हैं।



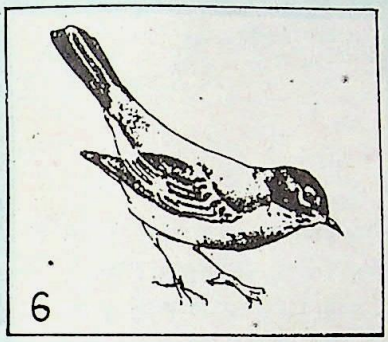
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

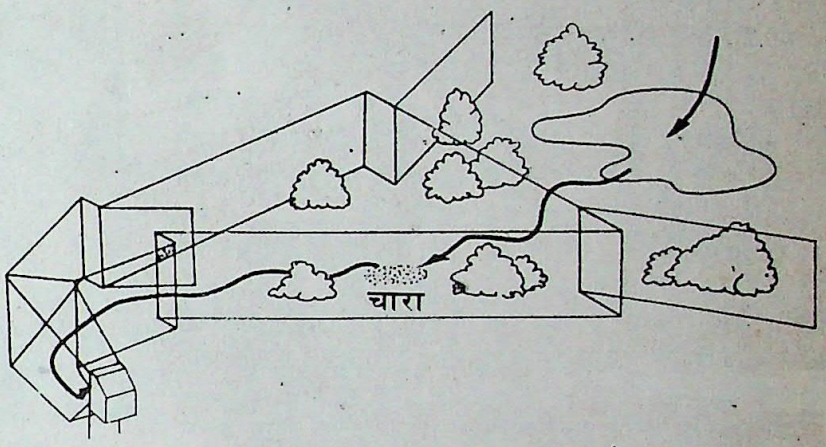
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

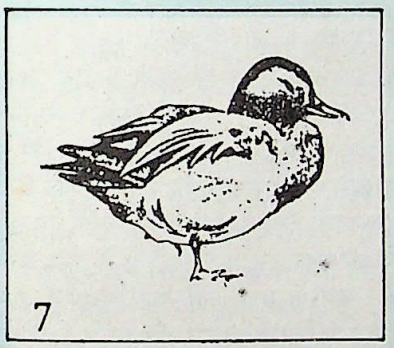


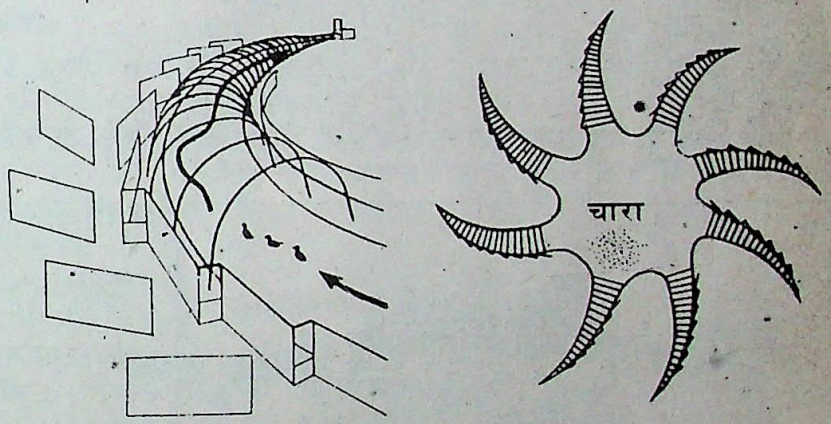



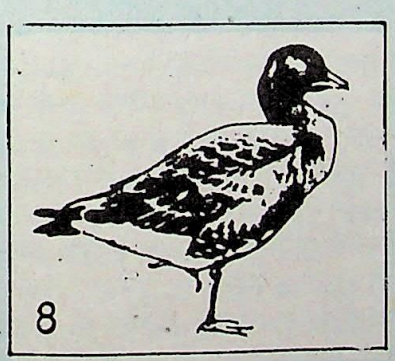
5. एक छोटा पक्षी और उसको पकड़ने के लिये फंदा; 6. अमेरिकी राबिन और उसको "फंसाने" के लिये विशेष गृह; 7. बत्तख को लुभाने की विशेष व्यवस्था; 8. गूज को पकड़ने का जाल

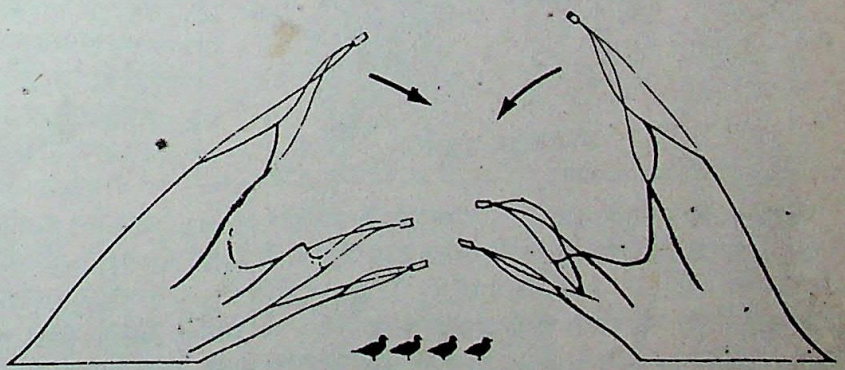


जानने हेतु उनके
1. छोटे पक्षी
(बाज) के लिये
ल्ला (खुला और
र बैंड; 4. बहुत
पक्षी।

## मछलियाँ

पक्षियों के बाद सबसे अधिक प्रवास यात्रायें करने वाले जन्तु हैं मछलियां। वैसे भी अधिकांश मछलियां निरंतर यात्रायें करती रहती हैं। कुछ प्रजाति की मछलियां अपने निवास के इर्द-गिर्द ही यात्रायें करती हैं जबकि कुछ वास्तविक प्रवास करती हैं।

मछलियों की प्रवास यात्राओं के बारे में अध्ययनों का आरम्भ किया था इतालवी प्राणिशास्त्री मासिमो सेल्ला ने, वर्ष 1900 में। उन्होंने ब्लूफिन टॅयूना, जिसे ट्यूना फिश भी कहते हैं, का अध्ययन किया था। अध्ययनों में उन्होंने पाया कि स्पेन के तट पर पकड़ी गई ब्लूफिन ट्यूना के शरीर में कभी-कभी ऐसे हुक मौजूद होते हैं जिनका उपयोग एजोर्स तट के, जो स्पेन से लगभग 2400 किमी. दूर है, मछुये करते हैं। एक कुशल जासूस की भाँति सेल्ला ने ब्लूफिन ट्यूना की इन यात्राओं की खोज की और पाया कि ये मछलियाँ संयुक्त राज्य अमेरिका के, ओहियो तट से भूमध्यसागर तक की यात्रायें करती हैं। उन्होंने यह सुझाया था कि यह ट्यूना अमेरिकी और यूरोपीय समुद्रों के बीच निरंतर यात्रायें करती रहती है। बाद में किये जाने वाले अध्ययनों में इस बात को सही पाया गया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

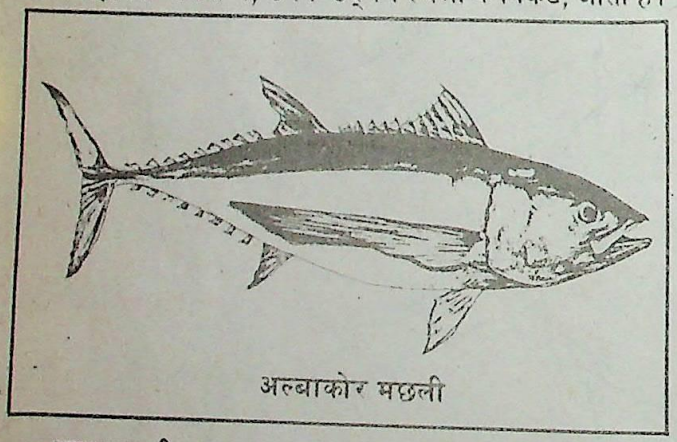
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

आज हमें मालूम है कि ट्यूना के अतिरिक्त अन्य अनेक मछलियाँ भी लम्बी-लम्बी प्रवास यात्रायें करती रहती हैं। ट्यूना के परिवार की ही एक मछली, बॉनिटो, काले सागर और मारमरा सागर में अण्डे देकर भूमध्यसागर में से तैरती हुई, खुले अंध महासागर में चली जाती है। पर अगले वर्ष अंडे देने के लिये फिर पुराने सागरों में आ जाती है।

अल्बाकोर भी ट्यूना परिवार की मछली है जो अंध और प्रशांत महासागरों के उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में पायी जाती है। सदा गर्म पानी में रहने वाली यह मछली फरवरी के महीने में अंध महासागर में अंडे देकर उत्तर की ओर वहां चली जाती है जहाँ पानी का ताप 14° सैं. या अधिक होता है। यहाँ यह 15 से 30 मी. की गहराई में रहती है। जैसे-जैसे पानी के ताप में परिवर्तन होता रहता है वह अपने स्थान बदलती रहती है। सही ताप की तलाश में ही यह सतह से लेकर 300-400 मी. की गहराई तक चली जाती है।

**रहे सागर में अंडे दे नदी में :** मछलियों के प्रवास से संबंधित अब तक उपलब्ध अधिकांश जानकारी ट्यूना, प्लेइस, हेरिंग, काड, मेकरैल जैसी व्यापारिक मछलियों के बारे में है। इनमें कदाचित सबसे अधिक रोमांचक प्रवास यात्रा होती है सालमन मछली की। यह यात्रा कदाचित सर्वाधिक ज्ञात प्रवास यात्रा भी है।

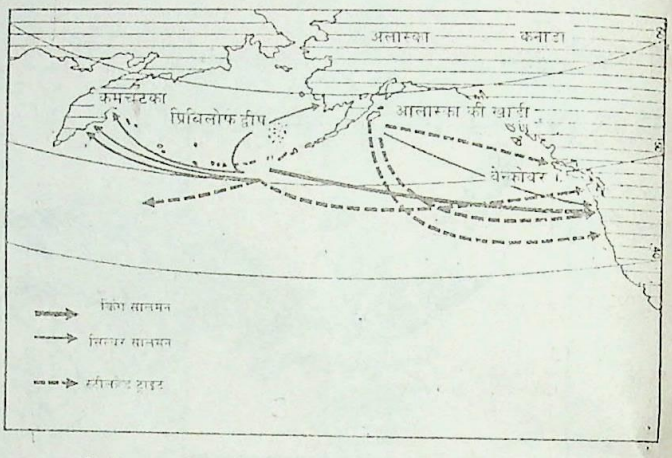
सालमन की अनेक प्रजातियाँ होती हैं जिनके रंग अलग-अलग होते हैं: गुलाबी, लाल, ब्लूबैक, कोहो, रजत आदि। ये अंध महासागर में यूरोपीय तटीय जलों में और प्रशांत महासागर में अमेरिकी और एशियाई तटीय जलों में रहती हैं। पर सालमन की सब प्रजातियां अंडे देने के लिये हमेशा बड़ी नदियों की छोटी, पर तेज बहने वाली सहायक नदियों में, उनके उद्गम स्थलों के निकट, आती हैं।



अल्बाकोर मछली

सालमन की प्रवास यात्रा का रहस्य उसके जीवनयापन के तरीकों में निहित है। वह अपने जीवन का कुछ भाग खारी पानी (सागर) में बिताती है और शेष ताजे पानी में (नदियों और नालों में)। प्रशांत महासागर में रहने वाली सालमन अंडे देने के लिये नवंबर-दिसंबर माह में सागर से नदियों में आ जाती हैं। नदी में वह बहाव की उल्टी दिशा में तैरती है, तेज प्रवाह को चीरती हैं, जल प्रपातों को और बांधों को, 15-20 फुट तक की ऊँची छँलागें लगाकर, पार करती हुई, उसी छोटी तेज बहाव वाली सहायक नदी के उद्गम स्थल पर जा पहुँचती है जहाँ वह स्वयं जन्मी थी। इस यात्रा में नर और मादा साथ-साथ रहते हैं। क्योंकि सालमन खाद्य मछली है इसलिये इस यात्रा में मनुष्य ही नहीं अनेक अन्य जीव भी उसका भरपूर शिकार करते हैं।

अंत में अनेक खतरों का सामना करती हुई मादा सालमन जब गंतव्य स्थल पर पहुँच जाती है तब नदी में एक चौड़ा, आधे मी. से कुछ लम्बा, गड्ढा खोदती है। इस दौरान नर आस-पास चक्कर काटता रहता है। मादा गड्ढे में धीरे-धीरे, कई बार में लगभग 30,000 अंडे दे देती है। हर बार वह लगभग 1000 अंडे देती है। फिर नर उस पर अपने शुक्राणु छिड़क देता है जिससे अंडे निषेचित हो जाते हैं। इन अंडों को रेत, मिट्टी से ढंक दिया जाता है। एक ही स्थल पर पास-पास अनेक मादायें अंडे देती है। इससे उनके थक्के बन जाते हैं। वे पानी के साथ नहीं बहते।




विभिन्न किस्मों की सालमन की प्रवासयात्रायें

अंडे देने के बाद हजारों किमी. की कठिन, दुर्गम, यात्रा का उद्देश्य पूरा हो जाता है। अब वापस यात्रा आरम्भ होती है। अब तक सालमन थक कर एकदम निढाल हो चुकी होती है क्योंकि सागर से यात्रा आरंभ करने के बाद अब तक उसने कुछ भी नहीं खाया होता है। इसलिये वह वापिस समुद्र तक पहुँच ही नहीं पाती। वह या तो किसी की शिकार हो जाती है अथवा स्वयं मर जाती है। कहा जाता है कि अंध महासागर की सालमन मछलियों में से कुछ वापिस सागर तक पहुंच जाती हैं। वहां वे कुछ वर्षों तक विचरण करती हैं और दूसरी बार भी अंडे देने उसी पुराने स्थान पर आती हैं। पर फिर सागर को नहीं लौट पातीं।

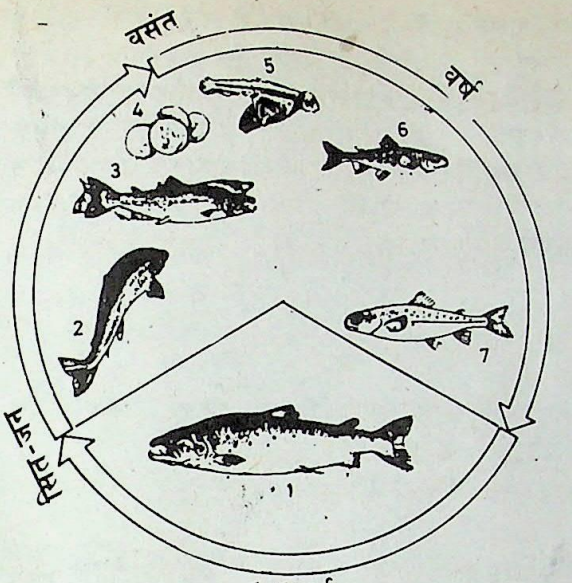
सहायक नदी के उद्गम स्थल के निकट दिये गये अंडे वसंत तक ऐसे ही पड़े रहते हैं। वसंत आने पर उनमें से लार्वे निकलते हैं। अगले वर्ष तक ये मछलियाँ, बढ़कर लगभग 15 सेमी. लम्बी हो जाती हैं। इस अवस्था में ये "पार" कहलाती हैं। वे अगले एक दो-वर्ष तक नदी में ही रही आती हैं। पर 3-4 वर्ष की होने पर वे एकाएक सागर की ओर चल पड़ती हैं। अंध महासागर की कुछ सालमन मछलियाँ सात वर्ष तक नदियों में रहती पायी गई हैं। जब वे मुख्य नदी के मुख के निकट पहुँचती हैं तो कुछ दिन के लिये वहां रुक जाती हैं। इस दौरान उनके शरीर में कुछ ऐसे परिवर्तन होते हैं जो उन्हें सागर में जीवनयापन के अनुकूल बनाते हैं। इन परिवर्तनों के बाद सालमन खुले सागर में, हर दिशा में, बिखर जाती हैं। वे दूर-दूर तक हजारों किमी. के क्षेत्र में फैल जाती हैं।

तीन-चार वर्ष सागर में बिताने के बाद जब ये वयस्क हो जाती हैं तब फिर उस नदी की ओर चल पड़ती हैं जिसमें उनका जन्म हुआ था। मजेदार बात यह है कि हर सालमन मछली को उस नदी का मुख "याद" रहता है जिसमें से वह सागर में आयी थी। वास्तव में उसे तो वह सहायक नदी और स्थल भी, जहाँ उसका जन्म हुआ था, सही-सही याद रहता है। उत्तर प्रशांत महासागर में पायी जाने वाली किंग सालमन मछली को कदाचित सबसे लम्बी यात्रा करनी पड़ती



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**समुद्र से नदी में आने वाली सालमन का जीवन चक्र : 1. वयस्क सालमन, 2. जल प्रपातों में छलांग लगाती हुई, 3. नर हमेशा मादा के साथ रहता है, 4. अंडे, 5. लार्वे, 6. शिशु, 7. सागर यात्रा के लिये तैयार**

है। उस की जन्म स्थली कनाडा के याकून क्षेत्र में, कारीबो-क्रासिंग और बेनेट झील के निकट, सागर से लगभग 3600 किमी. दूर है। इसलिये वह वसंत के अंत में या ग्रीष्म के आरम्भ में ही अपनी यात्रा आरम्भ कर देती है।

कुछ प्रजातियाँ अपनी यात्रा देर से आरम्भ करती हैं। वे चाहे कभी यात्रा आरम्भ करें पर अंडे नवम्बर में ही देती हैं।

वैज्ञानिकों के लिये अब भी यह बात रहस्य बनी हुई है कि सालमन को अपनी जन्म स्थली कैसे याद रहती है और वह अपनी यात्रा, जो कभी-कभी 5000 किमी. जैसी लम्बी होती है, के दौरान अपनी दिशा कैसे निर्धारित करती हैं। कुछ लोगों का विचार है कि सालमन अपनी दिशा निर्धारित करने के लिये सूर्य की किरणों का उसी प्रकार उपयोग करती है जैसे पक्षी करते हैं। रात में वह चन्द्रमा की रोशनी का उपयोग कर लेती है। पानी में प्रकाश की किरणों के अपवर्तन के बारे में भी वह आवश्यक संशोधन कर लेती हैं। इस प्रकार वह तट के सहारें-सहारे उस समय तक बढ़ती जाती हैं जब तक वांछित मुख्य नदी के मुख तक नहीं पहुँच जाती।

कुछ वैज्ञानिक यह भी मानते हैं कि दिशा निर्धारण में सालमन अपनी सूंघने की क्षमता का भी उपयोग करती है। प्रयोगशालाओं में किये गये अध्ययनों के आधार पर कहा जा सकता है कि कुछ अन्य मछलियों की भांति सालमन उन जलों में भी अंतर कर सकती है जिनकी गंधों में बहुत सूक्ष्म अंतर होता है। इन अध्ययनों में यह भी पाया गया कि उसे उस नदी के पानी की भी गंध याद रहती है जो उसने वर्षों पहले समुद्र में आते समय सूंघी थी।

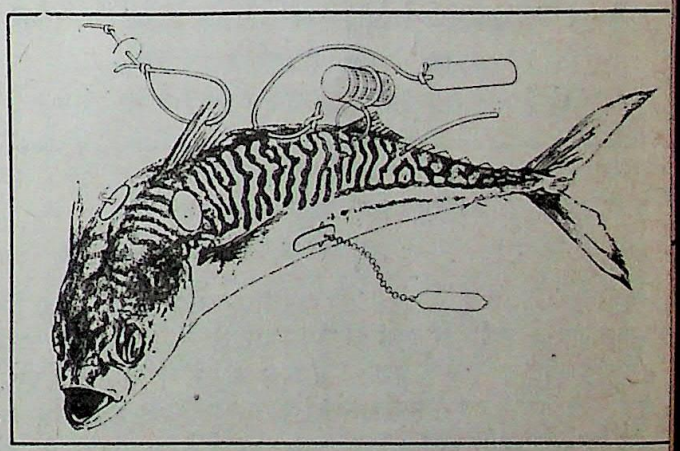
इसके अतिरिक्त सालमन की थायरायड ग्रंथि भी विभिन्न लवणताओं के जलों में आसानी से अंतर कर सकती है। कोहो प्रजाति की सालमन को थायरायड हारमोनों के इंजेक्शन देने पर वह समुद्री पानी खोजने लगती है पर ये इंजेक्शन बंद कर दिये जाने पर उसे नदी के पानी की चाह होने लगती है।

**मछली पर सवार मछली :** सालमन की भांति लैमप्रे मछली भी सागर में रहती है पर अंडे देने के लिये नदी में आती है। ईल मछली के सदृश्य दिखने वाली, पर उससे एकदम भिन्न प्रजाति की, बिना जबड़े वाली, यह मछली सागर में 12 से 20 महीने तक रहती है।

विचित्र बात यह है कि खुले सागर में यह मछली परजीवी जन्तु की भांति जीवन बिताती है। यह अपने मुंह से हेरिंग या ट्राउट जैसी किसी मछली से पकड़ लेती है और उसके साथ-साथ समुद्र में घूमती रहती है। इस बीच वह अपनी खुरदरी जीभ से उस मछली का मांस भी खाती रहती है। वह काफी समय तक उस से चिपकी रहती है। पर उसकी मृत्यु से पहले उसे अवश्य छोड़ देती है। नदी में अंडे देने जाने से पहले भी लैमप्रे पोषी मछली को छोड़ देती है।

सालमन की भांति लैमप्रे भी नदी के उद्गम स्थल के निकट ही अंडे देती है। मादा नदी की तली में लगभग 60,000 अंडे दे देती है। नर उन पर अपने शुक्राणु बिखेर देता है। उसके बाद उन्हें अच्छी तरह ढक दिया जाता है। लैमप्रे के जीवन की यह ही सबसे महत्वपूर्ण घटना होती है। वास्तव में वह इसी काम के लिये जीवित रहती है। यह सम्पन्न हो जाने पर नर और मादा, दोनों मर जाते हैं।

अंडों में से 12 से 14 दिनों बाद बच्चे निकल आते हैं जो 10 दिन बाद नदी के बहाव के साथ बहने लगते हैं। इस समय वे लगभग चौथाई इंच लम्बे होते हैं। अंत में कुछ बच्चे नदी की तली में, कीचड़ में पहुँच जाते हैं जहाँ वे छोटे-छोटे कीड़ों को खाते रहते हैं। 2 से 5 साल तक इसी प्रकार जीवन बिताते हुये वे वयस्क हो जाते हैं। उस समय उनकी लम्बाई लगभग 15 सेमी. हो जाती है। उनका मुंह ऐसा हो जाता है कि वे खून चूस सकें। उनकी जीभ खुरदरी हो जाती है। अब वे सागर की ओर चल पड़ते हैं।



**मछली की प्रवास यात्रा की जानकारी हेतु उसके शरीर में कहां-कहां छल्ले आदि फंसाये जा सकते हैं।**

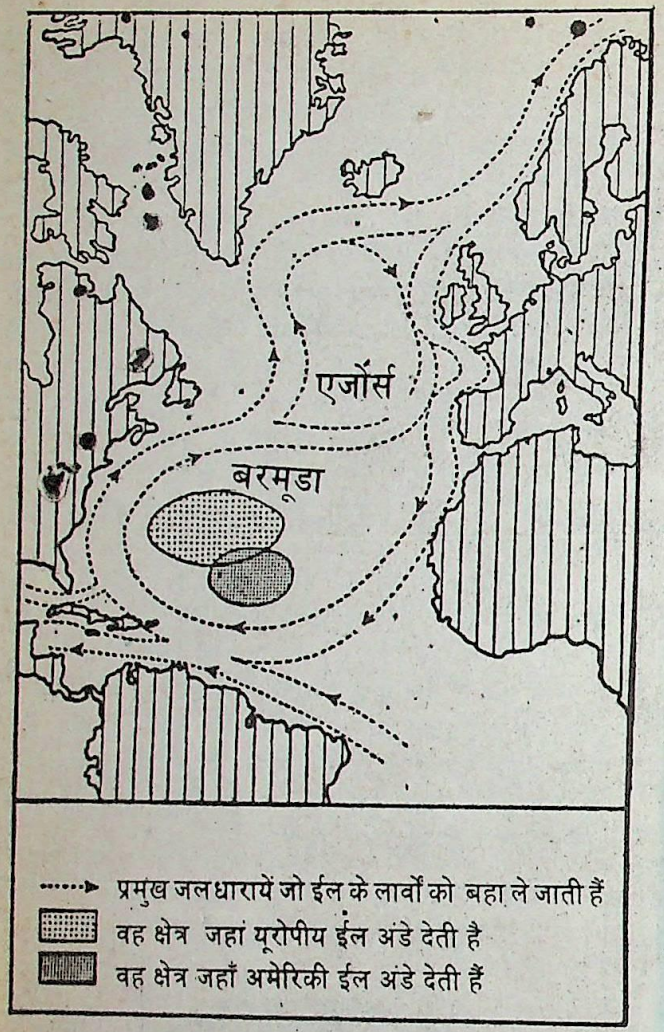
**रहे नदी में अंडे दे गहरे सागर में :** उत्तर अमेरिका और यूरोप की नदियों में पाये जाने वाली सामान्य ईल मछली अंडे देने के लिये सारगोसा सागर में जाती है। सारगोसा सागर अंध महासागर का वह क्षेत्र है जो वेस्ट इंडीज द्वीप समूह के उत्तर-पूर्व में स्थित है। इसमें लम्बे-लम्बे शैवाल उगते हैं। यहाँ इन शैवालों के इतने घने झुंड हैं कि आमतौर से बड़े जल जहाज भी उनसे बचना चाहते हैं।

ईल दिखने में सांप जैसी लम्बी और पतली होती है। वह पश्चिम यूरोप और अमेरिका की नदियों में पायी जाती है। प्राचीन काल में समझा जाता था कि ईल में प्रजनन अंग होते ही नहीं में वह चट्टानों से अपने शरीर को रगड़ती है। इससे उसके शरीर के अंग झड़ जाते हैं। वे ही उसकी संतानों का रूप धारण कर लेते हैं। पहली



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

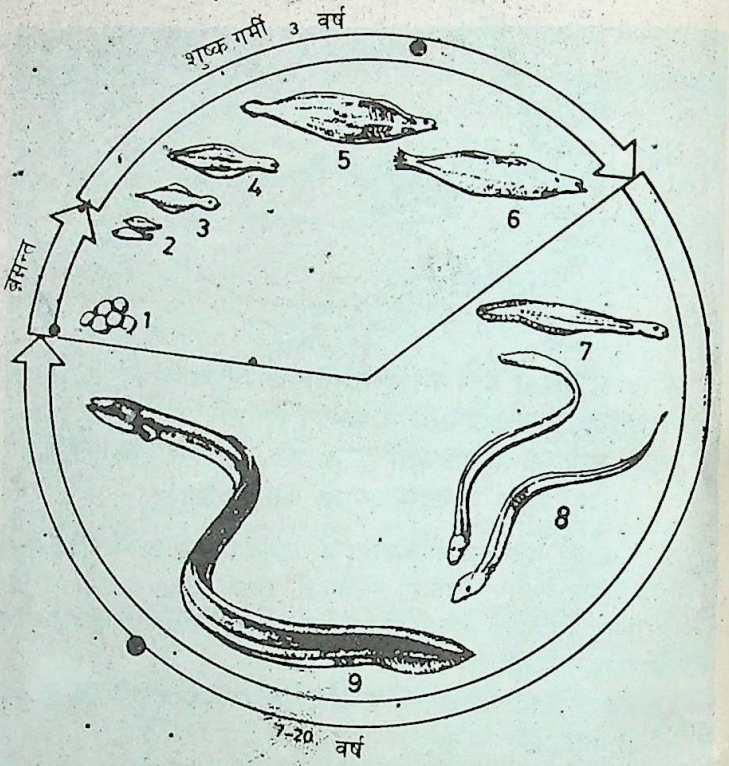
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**प्रजनन हेतु ईल की प्रवास यात्रा**

बार, वर्ष 1977 में, बोलाना विश्वविद्यालय के प्रो. कार्लो मुन्डीनी ने मादा ईल के शरीर में अंडों की उपस्थिति ज्ञात की। उसके लगभग सौ बर्ष बाद नर ईल के प्रजनन अंगों के बारे में भी जानकारी प्राप्त हुई। पर उस समय तक वैज्ञानिकों को यह नहीं मालूम हो सका कि ईल नर और मादा कहाँ और कब जोड़ा बनाते हैं और मादा कहाँ अंडे देते हैं। अंत में, वर्ष 1900 के दशक में, डेनमार्क के प्रो. जोहन्स स्मिट ने वर्षों के अथक परिश्रम के बाद, पाया कि ईल सारगोसा सागर में अंडे देती है। इसके लिये वह पश्चिम यूरोप की नदियों से निकल कर 5000 किमी. की लम्बी यात्रा करके वहां पहुँचती हैं। वहाँ वह गहरे पानी में वसंत के आरंभ में अंडे देती है। गर्मी के आरम्भ में इन अंडों से छोटे-छोटे लार्वे निकलते हैं। ये "लेप्टोसेफलस" कहलाते हैं। आधे सेन्टीमीटर से भी छोटे इन लार्वों के लिये तैरकर अंध महासागर पार करना संभव नहीं होता। इसलिये ये अपने-आप को गल्फ स्ट्रीम जलधारा में छोड़ देते हैं। जैसा कि आप जानते हैं गल्फ स्ट्रीम एक गर्म जलधारा है जो फ्लोरिडा की खाड़ी से आरम्भ होकर पहले उत्तर अमेरिका के पूर्वी तट के निकट उत्तर की ओर बहती है पर पश्चिमी पवनों के मार्ग में आ जाने पर वह यूरोप की ओर मुड़ जाती है। पूरे अंध महासागर को पार करके वह ब्रिटिश द्वीप- समूह के उत्तर तक जा पहुँचती है।

गल्फ स्ट्रीम में बहते-बहते ये लार्वे, तीसरी गर्मी में, पश्चिम यूरोप जा पहुंचते हैं। इस समय तक ये लगभग 10 सेमी. लम्बे हो जाते हैं। एक बार नदियों के मुखों पर पहुंचने के बाद इनके शरीर में परिवर्तन होते हैं। ये "ग्लास ईल" में परिवर्तित हो जाते हैं और फिर बड़ी संख्या में नदियों के अंदर चली जाती हैं। नदियों में ये वयस्क होने तक विभिन्न स्थानों पर रही आती हैं। इनमें 7 से 20 साल तक का समय लग सकता है।




**ईल का जीवन चक्र : 1. अंडे, 2. लार्वे, 3-6. तीन वर्षों में आकार वृद्धि, 7. पारदर्शी ग्लास ईल, 8. वयस्क, 9. नदियों में रहने वाली ईल**

अमेरिकी ईल के लार्वे अंडों से निकलने के एक वर्ष के अंदर सारगोसा सागर से उत्तर अमेरिका के पूर्वी तट की ओर चले जाते हैं।

ईल के संबंध में अब भी अनके बातें रहस्य बनी हुई हैं। सबसे विचित्र बात यह है कि किसी ने भी यूरोपीय ईलों को प्रजनन हेतु सारगोसा सागर लौटते नहीं देखा। इसका यह अर्थ हुआ कि केवल अमेरिकी ईल ही सारगोसा सागर में अंडे देती है और उनके कुछ लार्वे यूरोप की ओर चले जाते हैं। वहाँ जाकर ये वयस्क होते हैं, पर अंडे देने के लिये वापिस सारगोसा सागर नहीं आते। वैसे अमेरिकी नदियों और यूरोपीय नदियों में पाये जाने वाली ईलों की शारीरिक संरचना में अंतर होता है। यूरोपीय ईल की मेरु रज्जू (रीढ़) में अमेरिकी ईल की तुलना में अधिक कशेरुक (वर्टीब्रा) होते हैं।

**ताजे पानी की मछलियां :** नदियों और झीलों के ताजे पानी में रहने वाली मछलियों की प्रवास यात्राओं के बारे में यद्यपि अब भी पर्याप्त जानकारी नहीं है पर समझा जाता है कि वे लम्बी प्रवास यात्राओं पर नहीं निकलती। वैसे अंडे देने के लिये साल में एक बार वे नदी या झील के एक विशेष भाग में जाती हैं। उसके बाद वे पुनः अपने स्थानों को लौट जाती हैं। वह अगले वर्ष फिर से उसी स्थान पर आ जाती हैं।

(शेषांश पृष्ठ 184 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# पोलियो पर नियंत्रण

विश्व की बहुत बड़ी आबादी में शारीरिक अपंगता पोलियो के कारण है। भारत तथा विश्व के अन्य देशों में पोलियो की जानकारी अधिकतर अधूरी है इसलिये इस रोग के विस्तार का सही-सही पता लगाना मुश्किल है। पोलियो के वायरस शरीर में बहुत कम संख्या में उपस्थित होते हैं इसलिये प्राकृतिक प्रतिरक्षा विकसित नहीं हो पाती। इससे धीरे-धीरे संवेदी लोगों की संख्या बढ़ती रहती है। बीच-बीच में यह बीमारी महामारी के रूप में प्रकट होती रहती है।

पोलियो शैशवास्था में होने वाली बीमारी है। चार वर्ष से अधिक के लगभग सभी बच्चे इस रोग के लिए प्रतिरक्षा क्षमता विकसित कर लेते हैं। भारतवर्ष तथा अन्य विकासशील देशों में पोलियो रोग का मुख्य कारण है टाइप-1 वायरस। विकासशील देशों में हर साल एक लाख बच्चों में से लगभग 10 से 55 बच्चों को पोलियो हो जाता है और इस कारण प्रत्येक 1000 बच्चों में से लगभग 2-11 बच्चे लकवाग्रस्त हो जाते हैं। भारत में हर एक लाख बच्चों में से 20-40 बच्चे गम्भीर रूप से पोलियो का शिकार होते हैं तथा प्रतिदिन करीब 500 बच्चों को पोलियो हो जाता है। हर साल प्रत्येक 1000 बच्चों में से एक या दो बच्चे लंगड़ेपन का शिकार हो जाते हैं। यह संख्या गाँवों में अपेक्षाकृत अधिक है। आमतौर से यह बीमारी 8 साल से कम उम्र के बच्चों में होती है तथा लड़कियों की अपेक्षा लड़के इस रोग के अधिक शिकार होते हैं। लड़कों में लकवा हो जाने का खतरा सबसे अधिक 6 से 18 महीने की आयु में होता है।

## पुनर्विचार आवश्यक

यद्यपि देश के अनेक भागों में बच्चों को मौखिक पोलियो वैक्सीन दी जा रही है फिर भी हमारे देश में हर वर्ष बहुत से बच्चे पोलियो का शिकार हो जाते हैं। इस स्थिति को देखते हुए पोलियो पर सफलतापूर्वक काबू पाने के लिए वर्तमान पोलियो नियन्त्रण नीति पर फिर से विचार करना जरूरी है।

पोलियो एक भयंकर रोग है फिर भी देश में इसकी रोकथाम पर समुचित ध्यान नहीं दिया जाता। दूसरी ओर ग्रामीणों तथा अशिक्षितों में वैक्सीन का प्रयोग न करने के अनेक कारण पाये गये हैं जैसे अज्ञानता, शिक्षा का अभाव, बार-बार बीमारियों का आक्रमण, व्यस्तता तथा वैक्सीन का उपलब्ध न होना।

पोलियो के नियन्त्रण के लिए दो तरह की वैक्सीन प्रयुक्त की जाती है— मौखिक वैक्सीन तथा इंजेक्शन द्वारा दी जाने वाली निष्क्रिय वैक्सीन। वैक्सीन की स्थिरता तथा लागत, दोनों, को अगर ध्यान में रखा जाए तो इनमें से कोई भी वैक्सीन पूर्ण रूप से संतोषप्रद नहीं है।

मौखिक पोलियो वैक्सीन सस्ती होती है और इसके बूस्टर बार-बार देने की जरूरत नहीं होती। यह काफी प्रभावशाली है और इसे बड़े पैमाने पर इस्तेमाल भी किया जा सकता है। परन्तु इसके साथ सबसे बड़ी समस्या इसकी स्थिरता है। यह वैक्सीन केवल अत्यन्त निम्न ताप पर ही रखी जा सकती है। इसलिए इसे सुरक्षित रखने के लिए निम्न ताप वाले कृत्रिम भण्डारघर जरूरी हैं। इसी वजह से मौखिक वैक्सीन का उपयोग शहरों में ही अधिक होता है। दूसरी ओर इंजेक्शन द्वारा दी जाने वाली निष्क्रिय वैक्सीन सामान्य ताप तो सह सकती है पर इस को लगवाने के लिए लोग कम तैयार होते हैं। इसमें बार-बार बूस्टर देने भी जरूरी हैं तथा यह महंगी भी है।

## बड़ी समस्या

इंग्लैंड-वेल्स, स्पेन, संयुक्त राज्य अमेरिका आदि देशों में मौखिक पोलियो वैक्सीन प्रयोग की जाती है। स्वीडन, हॉलैण्ड, फिनलैण्ड आदि देशों में पोलियो पर सफलतापूर्वक काबू पाने के लिए पोलियो वैक्सीन के इंजेक्शन प्रयोग किए गए हैं। संसार के विकसित देशों में पोलियो वैक्सीन की बढ़ती हुई असफलता तथा बड़ी आयु के लोगों में भी इस रोग का होना बड़ी समस्या बनी हुई है। संसार के सभी देशों में पोलियो वैक्सीन देने के बावजूद भी बच्चों में पोलियो होने की घटनाएं होती रही हैं। अमेरिका में भी हर साल वैक्सीन प्राप्त 6-7 बच्चे पोलियो का शिकार हो जाते हैं।

भारत में पहली बार वर्ष 1972 में वैक्सीन की असफलता का पता चला और तब से ऐसी घटनाओं में निरन्तर बढ़ोत्तरी हो रही है। इसके मुख्य कारण हैं, अधिक ताप के कारण वैक्सीन का खराब हो जाना, आहार नाल में तथा मां के दूध में बाधक पदार्थों का उपस्थित होना तथा आंतों में उपस्थित जीवाणुओं द्वारा बाधा पहुंचाया जाना।

आमतौर पर पोलियो के हल्के संक्रमण के बाद रोग के लक्षण दिखाई नहीं देते परन्तु वायरस शरीर में उपस्थित रहे आते हैं। ऐसे देशों में जहां सभी बच्चों को वैक्सीन नहीं मिल पाती वहां इस प्रकार के संवेदी बच्चों पर पोलियों का आक्रमण अधिक होता है, इस तरह यह रोग पनपता रहता है। बच्चों की साधारण जांच से लकवा होने से पहले की स्थिति में रोग की पहचान नहीं हो पाती क्योंकि इस रोग के कोई विशेष लक्षण नहीं होते। सीरम की जांच यद्यपि फायदेमंद है पर अधिक खर्च आने के कारण सभी बच्चों के सीरम की जाँच नहीं की जा सकती। वैसे भी सफाई की ठीक व्यवस्था न होने के कारण, निजी सफाई की कमी तथा सामान्य जनता में जानकारी की कमी के कारण केवल सस्ती तथा प्रभावशाली वैक्सीन उपयोग करने का ही रास्ता बचता है जिसे लोग आसानी से अपना सकें।

## मौखिक वैक्सीन बेहतर

स्वीडन, हॉलैण्ड, फिनलैण्ड जैसे देशों में निष्क्रिय पोलियो वैक्सीन के इंजेक्शन द्वारा सफलतापूर्वक काबू पाया जा चुका है। क्योंकि मौखिक पोलियो वैक्सीन स्थाई नहीं है, इसलिए विकासशील देशों में भी निष्क्रिय वैक्सीन का ही उपयोग होना चाहिए। निष्क्रिय वैक्सीन को डी.पी.टी. के इंजेक्शन के साथ ही दिया जा सकता है। परन्तु इस प्रकार वैक्सीन देने पर खर्च तो अधिक होगा और प्रभाव उतना ही होगा जितना डी.पी.टी. के साथ मौखिक पोलियो वैक्सीन देने पर होता है। अतः भारत तथा अन्य विकासशील देशों में कीमत को देखते हुए यही बेहतर है कि मौखिक पोलियो वैक्सीन पर ही भरोसा किया जाए। इसका पूरा-पूरा लाभ उठाने के लिए आवश्यक



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# अखिल भारतीय विज्ञान लेख प्रतियोगिता:1989

**"हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद" तथा "राजभाषा कार्यान्वयन समिति (भा.प.अ. केंद्र) के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता हेतु प्रविष्टियाँ आमंत्रित हैं।**

## –: विषय :–

विज्ञान के किसी भी विषय जैसे न्यूक्लीय विज्ञान, भौतिकी, रासायनिकी, जीवविज्ञान, भूगर्भ विज्ञान, अंतरिक्ष विज्ञान, मौसम विज्ञान, इंजीनियरी, चिकित्सा आदि पर लेख भेजे जा सकते हैं। **शब्द संख्या** : लगभग 3000। लेख की दो टंकित अथवा स्पष्ट लिखित प्रतियाँ भेजें। लेखों में विज्ञान से संबंधित आधुनिक जानकारी होनी चाहिए।

## –: चित्र :–

विषय-वस्तु को समझाने के लिए आवश्यक चित्रों को सफेद कागज़ पर काली रोशनाई से ही बनायें और लेख के अंत में संलग्न कर दें।

## –: पुरस्कार :–

**प्रथम –रु. 750/- द्वितीय – रु. 500/- तृतीय – रु. 250/-**
इसके अतिरिक्त पांच प्रोत्साहन पुरस्कार और अहिंदी भाषी प्रतियोगियों को दो विशेष पुरस्कार प्रत्येक रु. 150/- के दिए जाएंगे।

**अंतिम तिथि : 30 जून, 1989**

लेख भेजने का पता :

संपादक "वैज्ञानिक"
हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद
सूचना प्रभाग, सेंट्रल कांप्लेक्स
भा. प. अ. केंद्र, बंबई 400 085

**विशेष** : सभी पुरस्कृत, रचनाओं को हिं. वि. सा. परिषद द्वारा प्रकाशित अखिल भारतीय विज्ञान पत्रिका "वैज्ञानिक" में प्रकाशित किया जाएगा। प्रतियोगिता में "हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद" की कार्यकारिणी समिति एवं "वैज्ञानिक" के व्यवस्थापक मंडल के सदस्य भाग नहीं ले सकेंगे।

**"वैज्ञानिक" हेतु अन्य रचनाएं भी आमंत्रित हैं। सभी प्रकाशित रचनाओं पर पारिश्रमिक दिया जाता है।**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

है कि वैक्सीन को निम्न ताप पर सुरक्षित रखा जाए। वैक्सीन देने के लिए पहले से ही समयबद्ध योजना तैयार की जाए ताकि समय पड़ने पर जरूरतमंद बच्चों तक इसे ठीक तरह पहुंचाया जा सके।

भारत में, वर्ष 1966 में, कुनूर में मौखिक पोलियो वैक्सीन का उत्पादन आरम्भ किया गया था। परन्तु बाद में 1974 में इसे बंद कर दिया गया। आजकल यह वैक्सीन विदेशों से भारी मात्रा में मंगाई जाती है। भारत में वर्ष 1984-85 के दौरान वैक्सीन की 3 करोड़ खुराकों का उपयोग किया गया था। वर्ष 2000 तक 'सब के लिए स्वास्थ्य के लक्ष्य' को सामने रखते हुए देश में वर्ष 1990 में वैक्सीन की 5 करोड़ तथा 1995 में 9.4 करोड़ खुराकों की जरूरत पड़ेगी। यह जरूरी है कि हम इस बात पर ध्यान दें कि भविष्य में पड़ने वाली इतनी बड़ी जरूरत को कैसे पूरा कर सकेंगे और इसके लिए क्या उपाय किये जाने चाहिए? इसके अलावा वैक्सीन के भण्डारण की उचित व्यवस्था का भी ध्यान रखना होगा ताकि वैक्सीन ठीक समय पर, ठीक स्थान पर जरूरतमंद बच्चों को दी जा सके।

## सुचारु वितरण

भारत में अधिकतर दो वर्ष की आयु तक के बच्चों को पोलियो होता है। आज की स्वास्थ्य प्रणाली में केवल उन्हीं बच्चों को वैक्सीन मिलती है जो अस्पतालों में लाए जाते हैं। बाद की पूरी खुराकें भी उनको फिर से लाए जाने पर ही निर्भर करती हैं। इस तरह एक स्थान के सभी बच्चों को एक ही समय पर वैक्सीन नहीं मिल पाती और वायरस का संचरण होता रहता है तथा रोग प्रकट होता रहता है। इसलिए एक साल में एक बार एक क्षेत्र के सभी बच्चों को वैक्सीन देने पर वैक्सीन को सुरक्षित रखने की समस्या से भी बचा जा सकता है साथ ही उस क्षेत्र में वायरस का संचरण भी रोका जा सकता है। इस तरह वैक्सीन पर आने वाला खर्च भी कम होगा। क्यूबा, ब्राजील तथा मैक्सिको में पोलियो पर प्रभावी ढंग से काबू पा लिया गया है। इन देशों में 3-4 वर्ष की आय वाले सभी बच्चों को साल में एक-दो दिन में ही वैक्सीन दी जाती है। भारत में वेलोर में इस तरीके को अपनाया गया और फायदेमंद पाया गया।

आजकल प्रयोग की जा रही मौखिक पोलियो वैक्सीन बहुत निम्न ताप पर ही सुरक्षित रखी जा सकती है। यहां तक कि बर्फ पर रखने पर भी यह कुछ ही घण्टों में बेकार हो जाती है। इस वैक्सीन को खराब होने से बचाने के लिए कई प्रकार के अध्ययन किए जा रहे हैं। मौखिक पोलियो वैक्सीन में मैग्नीशियम क्लोराइड घोल मिलाने पर यह 50° सैं. तक का ताप सह सकती है तथा 4° सैं. ताप पर वायुरुद्ध शीशियों में रखे जाने पर एक साल तक प्रभावशाली रह सकती है। नई वैक्सीन की खोज में समय लगाने से बेहतर है कि उपलब्ध वैक्सीन का ही यथोचित उपयोग किया जाए। कृत्रिम रूप से तैयार की जाने वाली वैक्सीन जो सस्ती तो होगी ही , साथ में टिकाऊ भी होगी, के विकास पर काम जारी है। पिछले दशक में हुए जैवप्रौद्योगिकी के विकास के फलस्वरूप वैक्सीन की क्षमता तथा स्थायित्व में काफी सुधार हुआ है।

## वैक्सीन कैम्प

भारत जैसे देश में केवल अस्पतालों, स्वास्थ्य केन्द्रों आदि में लाए जाने पर ही बच्चों को वैक्सीन देने की प्रणाली का कोई खास लाभ नहीं है, क्योंकि ज्यादातर लोगों में, और विशेषकर गाँवों में, इस बात की जानकारी नहीं है। यह जरूरी है कि गांवों में तथा दूरदराज के क्षेत्रों में वैक्सीन कैम्प लगाए जाएं ताकि वहां रहने वाले सभी जरूरतमंद बच्चों को पोलियो वैक्सीन एक साथ मिल सके।

उपलब्ध पोलियो वैक्सीन के विस्तृत उपयोग तथा उससे प्राप्त अच्छे परिणामों को देखते हुए ऐसा लगता है कि पोलियो पर शीघ्र ही काबू पाया जा सकेगा। पोलियो को पूरी तरह से खत्म करने के लिए जरूरी है कि एक ऐसे निगरानी कार्यक्रम का विस्तार किया जाए जिससे पोलियो से ग्रस्त प्रत्येक रोगी तथा संभावित रोगियों के बारे में सूचना उपलब्ध कराने की समुचित व्यवस्था हो तथा खतरे के कारणों को दूर किया जा सके।

## पूरी खुराक ठीक समय पर

देश के सभी क्षेत्रों में वैक्सीन पहुंचाई जाए तथा एक क्षेत्र में सभी बच्चों को योजनाबद्ध तरीके से एक ही समय में वैक्सीन दी जाए। फिर एक क्षेत्र में एक बार वैक्सीन देने का यह भी मतलब नहीं है कि अब यह रोग नहीं होगा और उसकी पूर्ण रोकथाम हो गई। वैक्सीन की पूरी खुराकें ठीक समय पर देना भी उतना ही आवश्यक है। •

[आई.सी.एम.आर. पत्रिका, के आधार पर]

---

# भूगर्भ की झांकी

(शेषांक पृष्ठ 162 का)

ग्रेनाइट परत से भूपृष्ठ की रचना होती है जिनकी मोटाई 15 से 30 किमी. है। अल्पसिलिक शैल परत का विस्तार भू-पटल के नीचे है। इसकी खोज मोहरोविसिस ने की थी। अत्यल्प सिलिक शैल परत की खोज गटेनबर्ग ने की थी। इसमें सिलिका शैलों की मात्रा गहराई के अनुसार क्रमशः कम होती जाती है। इसकी मोटाई 2,900 किमी. तक है। भूगर्भ के ऊपर की परतों के बाद केन्द्र तक 3,470 किमी. तक भू-क्रोड है।

आर.ए. डैली ने भूगर्भ को चार संकेन्द्रीय पट्टियों में विभक्त किया है: स्थल मण्डल एक कठोर परत है। जिसकी मोटाई लगभग 80 किमी. है। पर दुर्बलता मण्डल (एस्थेनोस्फीयर) न तो कठोर है और न दृढ़। इसकी मोटाई 360 किमी. है। वैसे मध्य मण्डल या (मीजोस्फीयर) दुर्बलता मण्डल की अपेक्षा अधिक कठोर परत है। इसकी मोटाई 2,400 किमी. है। केन्द्र मण्डल (सेन्ट्रोस्फीयर) का व्यास लगभग 3,538 किमी. है। इसकी रासायनिक संरचना दुर्बलता मण्डल और मध्य मण्डल के सदृश ही है। इसमें शैलें अधिक भारी तथा दृढ़ होती हैं, क्रिस्टलीय चट्टानों का घनत्व और दृढ़ता अपेक्षाकृत अधिक होती है।

इसके अतिरिक्त हाब्स और बी.एस.गोल्डस्मिथ ने भी इसी प्रकार पृथ्वी को कई परतों में विभक्त किया है। लेकिन स्पष्टतः कहा जा सकता है कि पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के सम्बन्ध में अभी भी विद्वानों में एक मत नहीं है। अतः वैज्ञानिक एवं तथ्यपरक खोज आवश्यक है। •

[श्री गणेश कुमार पाठक, द्वारा प्रतिभा प्रकाशन, निकट वैशाली होटल, बलिया, उत्तर प्रदेश]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# लोबाचेवस्की और बोल्याई

गुणाकर मुले

लोबाचेवस्की

सदियों तक माने जाते रहे विश्वासों को चुनौती देना, उन्हें गलत साबित करना और उनके स्थान पर नए सिद्धांतों की स्थापना करना सचमुच ही बड़े साहस की बात है।

पोलैंड के महान खगोलविद कोपर्निकस (1473-1543 ई.) ने ठीक यही किया था। कोपर्निकस के पहले के प्रायः सभी ज्योतिषियों का (भारतीय ज्योतिषियों का भी) यही विश्वास था कि पृथ्वी विश्व के केंद्र में स्थित है और सूर्य, ग्रह तथा तारे इसकी परिक्रमा करते हैं। सिकंदरिया के महान ज्योतिषी तालेमी (ईसा की दूसरी सदी) की भी यही मान्यता थी। ईसाई धर्म भी इसी मान्यता का समर्थक था।

कोपर्निकस ने इस भूकेंद्रवादी मान्यता को चुनौती दी, इसे मिथ्या साबित किया और इसके स्थान पर एक नए सूर्यकेंद्रवादी सिद्धांत की स्थापना की। इस नए सिद्धांत को पेश करना इतने बड़े साहस का काम था कि कोपर्निकस अपने जीवन के अंतिम क्षणों में ही इसे प्रकाशित हुआ देख पाए।

पिछली सदी के पूर्वार्ध में कुछ इसी तरह की घटना ज्यामिति (रेखागणित) के क्षेत्र में घटित हुई। आज स्कूलों में जो ज्यामिति पढ़ाई जाती है उसका बुनियादी ढांचा सिकंदरिया के यूनानी गणितज्ञ यूक्लिड (300 ई.पू.) ने तैयार किया था। यूक्लिड की ज्यामिति की



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पुस्तक करीब 2200 साल तक पाठ्य-पुस्तक के रूप में इस्तेमाल की जाती रही। ज्यामिति का मतलब था– **यूक्लिड की ज्यामिति**। उस समय केवल एक ही ज्यामिति का अस्तित्व था, और वह थी यूक्लिड की ज्यामिति। मान लिया गया था कि यूक्लिड की ज्यामिति ही भौतिक-जगत की एकमात्र वास्तविक ज्यामिति है। यूक्लिड के प्रमेयों को पत्थर की लकीर मान लिया गया था। यूक्लिड की कुछ बुनियादी मान्यताओं पर ही प्रश्नचिह्न लगाए गए थे, मगर पिछली सदी के आरंभ तक किसी ने भी यह सोचने का साहस नहीं किया था कि यूक्लिड की ज्यामिति के अलावा भी अन्य किस्म की ज्यामितियो का अस्तित्व संभव है।

इस तरह के विचार सबसे पहले, पिछली सदी के आरंभ में, महान जर्मन गणितज्ञ कार्ल फ्रेडरिक गौस (1777-1855 ई.) को सूझे थे। गौस को भली भांति स्पष्ट हो गया था कि यूक्लिड की ज्यामिति से भिन्न एक ज्यामिति का निर्माण करना संभव है। उदाहरण के लिए, गौस ने 1824 ई. में अपने एक गणितज्ञ-मित्र टौरिनुस को लिखा था कि, यदि यह मान लिया जाए कि त्रिभुज के भीतर के तीनों कोणों का योग $180^0$ से कम होता है, तब भी यूक्लिड से भिन्न एक सुसंगत ज्यामिति का निर्माण करना संभव है। गौस ने इस नई ज्यामिति को **अ-यूक्लिडीय ज्यामिति** (नॉन यूक्लिडिय ज्यॉमिट्री) का नाम दिया था। आज यूक्लिड से भिन्न कुछ ज्यामितियों के लिए गौस द्वारा दिए गए इसी नाम का इस्तेमाल होता है।

मगर गौस ने स्वयं किसी अ-यूक्लिडीय ज्यामिति की स्थापना नहीं की। उन्हें शायद यह भय था कि यदि वे यूक्लिड की चिरस्थापित ज्यामिति के विरोध में एक नई ज्यामिति का प्रतिपादन करते हैं, तो गणितज्ञ उनका मखौल उड़ाएंगे। इसलिए गौस ने अपने अनुसंधानों को प्रकाशित नहीं किया। उन्होंने अपने कुछ अंतरंग मित्रों को पत्र लिखकर ही इस विषय की जानकारी दी।

जो काम महान गौस के लिए संभव नहीं हुआ उसे कर दिखाया रूस के कजान विश्वविद्यालय के गणितज्ञ निकोलाई इवानोविच लोबाचेवस्की (1792-1856 ई.) ने, 1826-30 ई. के दौर में। लोबाचेवस्की की नई ज्यामिति का तत्काल स्वागत नहीं हुआ, क्योंकि समकालीन गणितज्ञ उसे समझने में समर्थ नहीं थे। ज्यामिति से संबंधित प्रचलित मान्यताओं से लोबाचेवस्की के विचार इतने भिन्न थे, इतने क्रांतिकारी थे, कि उनकी मृत्यु के बाद ही उनकी अ-यूक्लिडीय ज्यामिति को व्यापक मान्यता मिल पाई। ब्रिटिश गणितज्ञ विलियम क्लिफोर्ड (1845-1879 ई.) ने ठीक ही कहा है कि खगोल-विज्ञान के क्षेत्र में जो काम कोपर्निकस ने किया, ज्यामिति के क्षेत्र में वही काम लोबाचेवस्की ने किया। संयोग की बात यह है कि दोनों ही वैज्ञानिक स्लाव प्रजाति के थे।

यह भी एक महत्वपूर्ण तथ्य है कि अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का उदय यूरोप के तीन स्थानों में, स्वतंत्र रूप से, लगभग एक साथ ही हुआ। जिस समय लोबाचेवस्की कजान में अपनी नई ज्यामिति के निर्माण में जुटे हुए थे, उसी समय मग्यार (हंगरी) में एक तरुण गणितज्ञ यानोस बोल्याई (1802-1860 ई.) उसी तरह की एक नई ज्यामिति का सृजन कर रहे थे। हम बता ही चुके हैं कि अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के विचार सबसे पहले, 1800 ई. के आसपास, गॉटिंगेन (जर्मनी) के गणितज्ञ गौस को सूझे थे। बाद में गॉटिंगेन के ही महान गणितज्ञ बेर्नहार्ड रीमान (1826-1866 ई.) ने अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का एक व्यापक सिद्धांत प्रस्तुत कर दिया।

पिछले लेख में हम महान गौस के बारे में जानकारी दे चुके हैं। इस लेख में हम लोबाचेवस्की और बोल्याई का परिचय देंगे। रीमान के जीवन और कृतित्व की जानकारी आगे एक स्वतंत्र लेख में दी जाएगी।

आज भी स्कूलों में, थोड़े हेर-फेर के साथ, यूक्लिड की ही ज्यामिति पढ़ाई जाती है। बच्चे सोचते हैं कि यूक्लिड की ज्यामिति ही एकमात्र वास्तविक ज्यामिति है। अतः बच्चों को जब पहली बार बताया जाता है कि यूक्लिड से भिन्न ज्यामितियों का भी अस्तित्व है, तो उन्हें सहसा यकीन नहीं होता।

आधुनिक गणित मुख्यतः तर्कशास्त्र पर आधारित है, इसलिए इसका दायरा अब बहुत विस्तृत हो गया है। संख्याओं का उदाहरण लीजिए। सदियों तक गणित मुख्यतः पूर्ण या परिमेय संख्याओं के उपयोग तक सीमित रहा। अपरिमेय संख्याओं का, यहां तक कि ऋण संख्याओं का भी, इस्तेमाल करने में बड़े-बड़े गणितज्ञ भी हिचकते थे। मगर आज संख्याओं का दायरा वास्तविक (रीयल) और सम्मिश्र (कॉम्प्लेक्स) संख्याओं तक विस्तृत हो गया है। "अनंत" की भी कई श्रेणियां हैं।

इसी तरह, आज बीजगणित वह नहीं रहा जो कि ब्रह्मगुप्त (628 ई.) या भास्कराचार्य (1150 ई.) के समय में था। अब कई प्रकार के बीजगणितों का अस्तित्व है।

यही बात ज्यामिति के बारे में है। पिछली करीब 23 सदियों से दुनियाभर में यूक्लिड की ज्यामिति पढ़ाई जा रही है, इसलिए हमारी यह दृढ़ मान्यता बन गई है कि यही ज्यामिति भौतिक विश्व की वास्तविक ज्यामिति है। हम सोचते हैं कि विश्व में कहीं भी जाने पर त्रिभुज के भीतरी कोणों का योग $180^0$ ही होगा। मगर यह सत्य नहीं है। आइंस्टाइन ने अपने आपेक्षिकता के सिद्धांत में एक अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का उपयोग किया है। और, अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों में त्रिभुज के कोणों का योग $180^0$ नहीं होता।

आज हम जानते हैं कि विशुद्ध गणित की दृष्टि से कई किस्म की ज्यामितियों का निर्माण किया जा सकता है। आधुनिक गणित की दृष्टि से महत्व का प्रश्न यह नहीं है कि "त्रिभुज के भीतरी कोणों का योग $180^0$ होता है या नहीं?" बल्कि यह है कि, "क्या तार्किक दृष्टि से यह आवश्यक है कि त्रिभुज के कोणों का योग $180^0$ ही हो?"

ठीक यही सवाल प्रस्तुत करके गौस, लोबाचेवस्की और बोल्याई इस निष्कर्ष पर पहुंचे थे कि तार्किक दृष्टि से ऐसी ज्यामिति का सृजन करना संभव है। जिसमें त्रिभुज के तीनों भीतरी कोणों का योग $180^0$ होना आवश्यक नहीं है। यूक्लिड की ज्यामिति के लिए यह आवश्यक है। यूक्लिडीय ज्यामिति और अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों में यही बुनियादी अंतर है।

लोबाचेवस्की और बोल्याई द्वारा संस्थापित अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का थोड़ा परिचय हम आगे देंगे। पहले इन गणितज्ञों के संघर्षमय जीवन को जान लेना उपयोगी होगा। लोबाचेवस्की को हम पहले लेंगे।

**निकोलाई इवानोविच लोबाचेवस्की** का जन्म रूस के निज्नी नोवगोरद राज्य के मकारिएव जिले में 1 दिसंबर, 1792 ई. में हुआ था (उस समय रूस में प्रचलित ग्रेगोरी पंचांग 12 दिन पीछे था, इसलिए पुरानी पद्धति के अनुसार लोबाचेवस्की की जन्मतिथि 20 नवंबर, 1792 मानी जाती है)। निकोलाई के पिता पटवारी की



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

हैसियत से एक सामान्य सरकारी मुलाजिम थे। लोबाचेवस्की के एक आरंभिक जीवनीकार ने लिखा है कि उनका जन्म दारिद्रय और अभाव के परिवेश में हुआ था।

निकोलाई जब सात साल के थे तो इनके पिता का देहांत हुआ। तीन बेटों– अलेक्सांद्र, निकोलाई, और अलेक्सेई– के लालन-पालन का बोझ 24 साल की तरुणी मां के कंधों पर आ पड़ा। मां प्रास्कोविया इवानोवना ने इस बोझ को किस तरह झेला, इसके बारे में कोई स्पष्ट विवरण नहीं मिलता।

प्रास्कोविया अपने तीन बेटों को लेकर कजान पहुंची। कजान नगर वोल्गा नदी के तट पर बसा हुआ है। मां ने प्रयत्न करके अपने तीनों बेटों को कजान के सरकारी स्कूल (जिमनेशियम) में दाखिल कर दिया। निकोलाई ने सरकारी खर्च से 1807 ई. में, 14 साल की आयु में, स्कूल की पढ़ाई पूरी की। उसी साल उन्होंने कजान विश्वविद्यालय में दाखिला लिया।

दो साल पहले (1805 ई. में) ही कजान विश्वविद्यालय की स्थापना हुई थी। आरंभ में विश्वविद्यालय उसी स्कूल (जिमनेशियम) में खुला, जहां लोबाचेवस्की विद्यार्थी थे। वर्ष 1807 में विश्वविद्यालय में दाखिला लेने के बाद आगे के 40 साल लोबाचेवस्की ने वहीं पर गुजारे। लोबाचेवस्की के अध्यक्षकाल में कजान विश्वविद्यालय ने खूब उन्नति की। उनकी देखरेख में वहां नई इमारतें बनीं, वेधशाला स्थापित हुई, एक बढ़िया ग्रंथालय स्थापित हुआ, वैज्ञानिक उपकरण तैयार करने के लिए एक वर्कशाप बनी और समूचे रूस के खनिजों का प्रतिनिधित्व करने वाला एक विशाल संग्रह तैयार हुआ। लोबाचेवस्की के अथक प्रयासों से कजान विश्वविद्यालय यूरोप का एक प्रमुख शिक्षा-संस्थान बन गया।

कजान विश्वविद्यालय ने बाद में अनेक महान हस्तियों को पैदा किया। यहां केवल दो का ही उल्लेख करना पर्याप्त होगा : टॉलस्ताय और लेनिन (व्लादिमीर उल्यानोव) ने कजान विश्वविद्यालय में ही शिक्षा प्राप्त की थी। वर्ष 1887 में विद्यार्थियों की एक हड़ताल में भाग लेने के कारण लेनिन को विश्वविद्यालय से निष्कासित कर दिया गया था। बाद में लेनिन से किसी ने पूछा था : "क्रांतिकारी संघर्ष में आपने पहला कदम कहां रखा था?" लेनिन का उत्तर था : "कजान विश्वविद्यालय में।"

कजान विश्वविद्यालय शुरू से ही अपने क्रांतिकारी विचारों के लिए प्रसिद्ध रहा है। इसी विश्वविद्यालय में लोबाचेवस्की ने ज्यामिति के क्षेत्र में क्रांतिकारी विचार प्रस्तुत करके एक नई ज्यामिति का निर्माण किया था। लेकिन ये आगे की बातें हैं।

लोबाचेवस्की ने जिस साल (1807 ई. में) विश्वविद्यालय में दाखिला लिया, उसी साल उनके बड़े भाई अलेक्सांद्र की मृत्यु हुई। निकोलाई को बड़ा सदमा पहुंचा। उन्होंने विश्वविद्यालय में चिकित्सा-विज्ञान का अध्ययन करने का निर्णय लिया। मगर दो साल बाद वे पुनः अपने प्रिय विषय गणित की ओर लौटे। इसी बीच विज्ञान के तीन विदेशी विद्वान कजान विश्वविद्यालय में प्राध्यापक नियुक्त हुए। ये तीन विद्वान थे– बार्टेल्स, लिट्रोव और ब्रोन्नेर। बार्टेल्स गणित के सुयोग्य अध्यापक थे। बार्टेल्स के सहयोग से लोबाचेवस्की ने गणितीय साहित्य का गहन अध्ययन किया। इसमें संदेह नहीं है कि बार्टेल्स की प्रेरणा से ही लोबाचेवस्की ने गणित को अपने अनुसंधान का विषय बनाया।

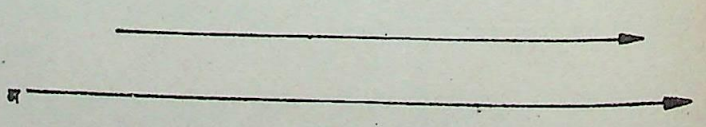
अठारह साल की आयु में, 1811 ई. में, लोबाचेवस्की ने 'मास्टर' की उपाधि प्राप्त की। आगे दो साल तक वे विश्वविद्यालय से ही जुड़े रहे। नया विश्वविद्यालय था, इसलिए उसके प्रशासन में बड़ी गड़बड़ियां थीं। वर्ष 1814 में लोबाचेवस्की विश्वविद्यालय में सहायक प्राध्यापक और 1816 ई. में पूर्ण प्राध्यापक नियुक्त हुए। तब से 24 साल के लोबाचेवस्की के जीवन का नया दौर शुरू हुआ। उन्हें प्रशासन के थपेड़ों को झेलना पड़ा, मगर वे लगातार तरक्की करते गए। वे विभागाध्यक्ष बने, मुख्य ग्रंथपाल बने और विश्वविद्यालय की भवन-निर्माण समिति के सदस्य भी बने। अंत में, 1827 ई. में, वे कजान विश्वविद्यालय के अध्यक्ष (रेक्टर) नियुक्त हुए।

विश्वविद्यालय के प्रशासन से संबंधित जिम्मेदारियों को संभालने के साथ-साथ लोबाचेवस्की गणितीय अनुसंधान में भी जुटे रहे। उन्होंने ज्यामिति का गहन अध्ययन किया था। लोबाचेवस्की ने 1823 ई. में ज्यामिति के बारे में एक पाठ्य-पुस्तक तैयार की थी। इस पुस्तक में ज्यामिति को जिस नए ढांचे में प्रस्तुत किया गया था उसे अधिकारियों द्वारा पसंद नहीं किया गया और पुस्तक अप्रकाशित रह गई। मगर इस पुस्तक को देखने से स्पष्ट होता है कि लोबाचेवस्की ने एक नई ज्यामिति के निर्माण की दिशा में सोचना शुरू कर दिया था।

यूक्लिड ने अपनी ज्यामिति का समूचा ढांचा परिभाषाओं, अभिगृहीतों (पोस्टुलेट्स) और स्वयंसिद्धियों (एक्सियम्स) पर खड़ा किया है। यूक्लिड ने बिंदु, रेखा आदि की परिभाषाओं के बाद 5 अभिगृहीत दिए हैं। इनके बारे में उन्होंने शुरू में ही लिख दिया है : "यदि हम यह स्वीकार कर लें.....।" अर्थात् यूक्लिड की ज्यामिति के लिए हमें इन अभिगृहीतों को, बिना किसी संदेह के, स्वीकार कर लेना है। इनकी सहायता के लिए किसी प्रमाण की आवश्यकता नहीं, ये स्वयंसिद्ध हैं।

परंतु यूक्लिड के पांचवें अभिगृहीत के बारे में यह बात नहीं कही जा सकती। शायद स्वयं यूक्लिड को भी इस अभिगृहीत के स्वयंसिद्ध होने के बारे में संदेह था। इसलिए उन्होंने अपने ग्रंथ में काफी बाद में जाकर इसका समावेश किया था। यूक्लिड का पांचवां अभिगृहीत है:

अ ब एक सीधी रेखा है और इस रेखा के बाहर प एक निर्दिष्ट बिंदु है। तब प बिंदु से अ ब रेखा के समांतर एक, और केवल एक ही, रेखा खींची जा सकती है।




यूक्लिड का समांतर अभिगृहीत

चूंकि इस अभिगृहीत में समांतर शब्द महत्व का है, इसलिये इसे समांतर अभिगृहीत कहा जाता है। त्रिभुज के कोणों का योग $180^0$ के बराबर होता है। यह प्रमेय इसी पांचवें अभिगृहीत के समतुल्य है।

यूक्लिड के बाद अनेकानेक गणितज्ञों को इस अभिगृहीत को दूसरे सरल अभिगृहीतों से सिद्ध करने के प्रयास किए। किंतु किसी को भी इसमें सफलता नहीं मिली। आरंभ में इस दिशा में



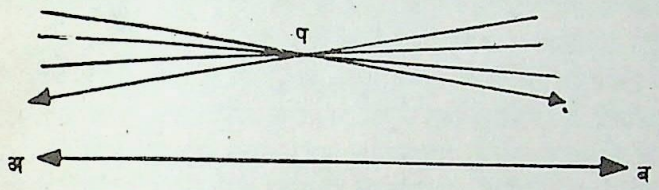
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

लोबाचेवस्की ने भी प्रयास किए थे। मगर उन्हें जल्दी ही इस प्रयास की निरर्थकता स्पष्ट हो गई।

यूक्लिड के उपर्युक्त पांचवें अभिगृहीत के अनुसार बिंदु प से अ ब रेखा के समांतर केवल एक ही रेखा खींची जा सकती है। मगर लोबाचेवस्की ने मान लिया कि बिंदु प से अ ब रेखा के समांतर एक से अधिक ऐसी रेखाएं खींची जा सकती हैं जो अ ब रेखा से नहीं मिलतीं।

स्पष्ट प्रतीत होता है कि ऐसा संभव नहीं है। मगर लोबाचेवस्की के अभिगृहीत के आधार पर भी एक तार्किक और सुसंगत ज्यामिति का निर्माण किया जा सकता है। लोबाचेवस्की ने ठीक यही किया। उन्होंने अपनी नई ज्यामिति को "काल्पनिक ज्यामिति" का नाम दिया था, मगर गौस ने पहले ही इसे अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का नाम दे रखा था। लोबाचेवस्की की ज्यामिति को 'हाइपरबोलिक ज्यामिट्री' भी कहते हैं।




**लोबाचेवस्की का नया समांतर अभिगृहीत**

लोबाचेवस्की ने कज़ान विश्वविद्यालय के गणित-भौतिकी विभाग के सन्मुख 23 फरवरी, 1826 ई. को एक निबंध पढ़ा और उसमें उन्होंने अपनी नई ज्यामिति को प्रतिपादित किया। वह अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का जन्मदिन था। मगर उस दिन कोई भी श्रोता लोबाचेवस्की की स्थापनाओं को समझ नहीं पाया। उनके इस निबंध को प्रकाशन योग्य भी नहीं समझा गया।

फिर तीन साल बाद, 1829 ई. में, लोबाचेवस्की ने 'ज्यामिति के सिद्धांत' नामक अपने एक विस्तृत शोध-निबंध को विश्वविद्यालय के अध्यापकों की पत्रिका कजान संदेश में प्रकाशित किया। इस निबंध में उन्होंने अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का स्पष्ट विवेचन किया था।

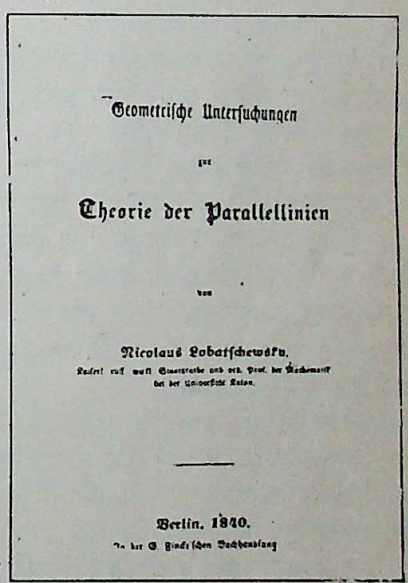
लोबाचेवस्की के इस निबंध का भी स्वागत नहीं हुआ। उलटे, इसका मखौल उड़ाया गया और इसके खिलाफ व्यंग्यपूर्ण लेख लिखे गए। यहां तक कि रूस की विज्ञान अकादमी ने इसे प्रकाशित करने से इनकार कर दिया।

लोबाचेवस्की ने अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के बारे में कई निबंध लिखे। 1840 ई. में उन्होंने अपनी एक कृति जर्मन भाषा में प्रकाशित की। तब पहली बार रूस के बाहर के गणितज्ञों को लोबाचेवस्की के कृतित्व के बारे में जानकारी मिली। लोबाचेवस्की की जर्मन कृति को गौस ने भी पढ़ा और गौस के ही प्रयास से 1842 ई. में लोबाचेवस्की गॉटिंगेन रॉयल सोसायटी के विदेशी सदस्य चुने गए।

लेकिन दिलचस्प बात यह है कि गौस ने अपने मित्रों को पत्र लिखकर लोबाचेवस्की के प्रयासों की संस्तुति तो की, किंतु अपनी राय को अधिकृत रूप से प्रकाशित नहीं किया, न ही उन्होंने लोबाचेवस्की को कोई प्रशंसात्मक पत्र लिखा। लोबाचेवस्की ने भी अपनी अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के बारे में गौस से कोई पत्र-व्यवहार नहीं किया। गौस यदि खुले तौर पर लोबाचेवस्की की अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का समर्थन करते तो सारी स्थिति ही बदल जाती और लोबाचेवस्की अपने देश में एक महान गणितज्ञ के रूप में गौरवान्वित होते। मगर, दुर्भाग्य से, लोबाचेवस्की के जीवनकाल में उन्हें यह गौरव प्राप्त नहीं हो सका।

लोबाचेवस्की ने विश्वविद्यालय की इतनी अधिक जिम्मेदारियां संभाली थीं कि समझ में नहीं आता कि वे अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के सृजन के लिए समय कैसे निकाल पाए। 1827 ई. में वे विश्वविद्यालय के अध्यक्ष नियुक्त हुए थे और 1846 ई. तक इस पद पर बने रहे। 1830 ई. में रूस में हैजे की महामारी फैली थी। उस समय लोबाचेवस्की ने विश्वविद्यालय से संबंधित सभी कर्मचारियों और अध्यापकों के परिवारों को विश्वविद्यालय में शरण देकर और शेष दुनिया से पृथक करके इस प्रकोप से बचाया। उनकी इस व्यवस्था से कजान के केवल दो प्रतिशत लोग ही हैजे के शिकार हुए।

चालीस साल की आयु में, 1832 ई. में, कजान के एक सम्पन्न परिवार की तरुणी वार्या मोईसीवा से लोबाचेवस्की का विवाह हुआ। मगर उनका वैवाहिक जीवन सुखी नहीं रहा। उनके 15 या 18 बच्चे हुए, मगर उनमें से अधिकतर बचपन में ही गुजर गए। अपने अलेक्सेई नामक बेटे से उन्हें बेहद लगाव था। लेकिन 1853 ई. में अलेक्सेई की मृत्यु हो गई। इससे लोबाचेवस्की को बड़ा सदमा पहुंचा। उसके बाद उनका स्वास्थ्य गिरता गया। उनकी आंखों की ज्योति भी जाती रही।


Geometrische Untersuchungen

zur

Theorie der Parallellinien

von

Nicolaus Lobatschewsky,

Berlin, 1840.

**जर्मन कृति का मुख पृष्ठ**

उसके बाद लोबाचेवस्की केवल तीन साल और जीवित रहे। इस दौर में उन्हें एक के बाद एक कई संकटों का सामना करना पड़ा। लेकिन अब इन्हें किसी चीज से लगाव नहीं रह गया था। उनकी दिलचस्पी की केवल एक ही चीज रह गई थी— उनकी अपनी ज्यामिति। जीवन के अंतिम दिनों में, अंधावस्था में, लोबाचेवस्की ने अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के बारे में एक और कृति बोल-बोल कर लिखवाई।

उसके कुछ ही दिन बाद, 24 फरवरी, 1856 ई. को, लोबाचेवस्की का देहांत हुआ। लोबाचेवस्की को अपने जीवन में कई उच्च पद मिले, उनके प्रशासनिक कार्यों का खूब गौरव भी हुआ, मगर उनका महान बौद्धिक कृतित्व— अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के निर्माण का उनका कार्य— उनके जीवनकाल में उपेक्षित ही रह गया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# यानोस बोल्याई

घटना 1820 ई. की है। एक गणितज्ञ पिता अपने 18 साल के बेटे को पत्र लिखते हैं:

तुम (यूक्लिड के) समांतर के अभिगृहीत को सिद्ध करने के चक्कर में मत पड़ो। इसके चक्कर में पड़कर तुम अपना समय और स्वास्थ्य बरबाद कर दोगे, फिर भी हाथ कुछ नहीं लगेगा। इस गहन अंधकार में तुम कोई रोशनी खोज नहीं पाओगे। भगवान के लिए, इस प्रयास को छोड़ दो.....।"

पत्र-लेखक थे हंगरी के गणितज्ञ फरकास (वोल्फगांग)बोल्याई (1775-1856) और उनके बेटे थे यानोस बोल्याई (1802-1860)। उस समय फरकास हंगरी के एक कालेज में गणित के प्राध्यापक थे। उन्होंने गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में अध्ययन किया था। उन्हीं दिनों कार्ल फ्रेडरिक गौस से उनकी मित्रता स्थापित हुई थी। बोल्याई के हंगरी वापस लौटने पर दोनों में दीर्घकाल तक पत्र-व्यवहार जारी रहा।

फरकास बोल्याई ने यूक्लिड के पांचवे अभिगृहीत के बारे में गहन चिंतन किया था और निष्कर्ष पर पहुंचे थे कि इसे सिद्ध करने के प्रयास व्यर्थ हैं। इसीलिए उन्होंने अपने बेटे को सलाह दी थी कि इसके चक्कर में मत पड़ो।

मगर यानोस एक प्रतिभाशाली और साहसी विद्यार्थी थे। पिता की देखरेख में आरंभिक शिक्षा प्राप्त करने के बाद, 16 साल की आयु में, यानोस उच्च अध्ययन के लिए वीएना गए थे। अध्ययन पूरा करने के बाद 21 साल की आयु में वे सेना में भरती हो गए। 1825-26 ई. में उन्होंने यूक्लिड के समांतर अभिगृहीत पर गहन चिंतन किया और इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि इस अभिगृहीत को अस्वीकार करके एक नई ज्यामिति का निर्माण किया जा सकता है। इस प्रकार यानोस बोल्याई ने जिस नई अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का निर्माण किया वह उनके पिता द्वारा 1823 ई. में प्रकाशित गणित की एक पुस्तक के परिशिष्ट के रूप में प्रकाशित हुई।

पिता फरकास बोल्याई चाहते थे उनके बेटे के इस कृतित्व के बारे में गौस अपनी राय दें। उन्होंने गौस को पत्र लिखे, मगर महान गौस लंबे समय तक चुप्पी साधे रहे। अंत में उन्होंने यानोस की प्रतिभा की प्रशंसा तो की, मगर यह नहीं ही लिखा कि यानोस बोल्याई ने जिस अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का निर्माण किया है वह एक महान उपलब्धि है। उलटे, उन्होंने अपने अंतरंग मित्रों को लिखा कि बोल्याई ने जिस ज्यामिति का सृजन किया है वह उन्होंने पहले ही खोज ली थी।

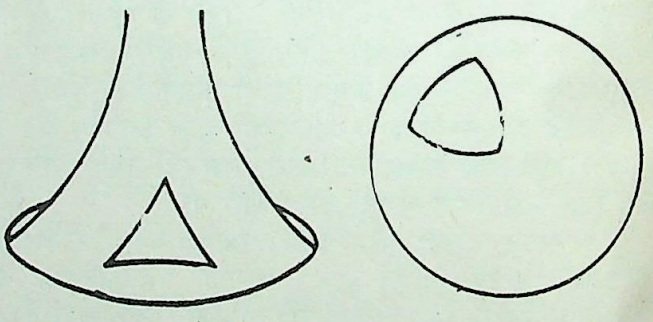
बात सच भी थी। मगर गौस ने अपनी अ-यूक्लिडीय ज्यामिति को मूर्त रूप नहीं दिया था, प्रकाशित नहीं किया था। इसलिए उन्हें बोल्याई के स्वतंत्र कृतित्व का स्वागत करना चाहिए था, उसकी खुलेआम संस्तुति करनी चाहिए थी। परंतु गौस ने ऐसा नहीं किया। तरुण बोल्याई को बेहद सदमा पहुंचा। उन्होंने गणित के क्षेत्र में अन्वेषण-कार्य करना छोड़ दिया। यानोस बोल्याई एक साहसी सैनिक थे, संगीत और काव्य से उन्हें प्रेम था, मगर उनके जीवन के अंतिम साल दुःख और निराशा में गुजरे। सत्तावन साल की आयु में, 1860 ई. में यानोस बोल्याई का देहांत हुआ।

इस प्रकार हम देखते हैं कि लोबाचेवस्की और बोल्याई ने लगभग एक ही समय में लगभग एक ही तरह की अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का स्वतंत्र रूप से सृजन किया था, हालांकि दोनों के तरीके भिन्न थे।

यह भी एक महत्त्व की बात है कि करीब दो हजार साल के प्रयासों के बाद लगभग एक ही समय में गॉटिंगेन, बुडापेस्ट और कजान में अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों ने एक साथ जन्म लिया।

लोबाचेवस्की और बोल्याई ने जिस अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का निर्माण किया था उसे आगे कुछ दशकों तक अधिकांश गणितज्ञों ने कोई महत्व नहीं दिया। जर्मनी के महान गणितज्ञ बेर्नहार्ड रीमान ने 1854 ई. में जब अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों के बारे में एक व्यापक सिद्धांत प्रस्तुत किया, सिद्ध किया कि अनेकानेक अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का निर्माण करना संभव है, तभी जाकर गणितज्ञों ने इसके बारे में गंभीरता से सोचना शुरू किया। मगर अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों के सिद्धांत को व्यापक मान्यता 1870 के बाद ही मिली।

यहां हम अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का विवेचन नहीं कर पाएंगे। इन ज्यामितियों को समझने में अनेक कठिनाइयां हैं। यूक्लिड की ज्यामिति की विशेषता यह है कि इसे प्रत्यक्ष पहचाना जा सकता है। अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों के बारे में ऐसा सहज संभव नहीं है। त्रिभुज के तीनों कोणों का योग $180^0$ से कम या अधिक हो सकता है अथवा किसी प्रदत्त रेखा के समांतर एक बाह्य बिंदु से अनेक रेखाएं खींची जा सकती हैं, यह प्रत्यक्ष अनुभव करना संभव नहीं है। फिर भी अ-यूक्लिडीय ज्यामितियां, यूक्लिड की ज्यामिति की तरह ही, अपने-आप में परिपूर्ण है, तार्किक दृष्टि से सुसंगत हैं। और, आधुनिक गणित की दृष्टि से महत्व की बात भी यही है।



**त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° से कम या अधिक हो सकता है : 1. 180° से कम, 2. 180° से अधिक**

यूक्लिड के बाद करीब दो हजार साल तक अनेक गणितज्ञ समांतर के अभिगृहीत से जूझते रहे। पहली बार इटली के गणितज्ञ जिरोमालो साच्चेरी (1667-1733 ई.) ने इस अभिगृहीत को अस्वीकार करके एक अ-यूक्लिडीय ज्यामिति का निर्माण करने में आंशिक सफलता प्राप्त की थी, मगर साच्चेरी ने अपने अन्वेषण को बीच में अधूरा ही छोड़ दिया। अ-यूक्लिडीय ज्यामिति के निर्माण में पहली बार सफलता मिली लोबाचेवस्की और बोल्याई को। इनमें भी लोबाचेवस्की का कार्य अधिक व्यापक और परिपूर्ण था।

जब तक अकेली यूक्लिडीय ज्यामिति का अस्तित्व था, तब तक इसे ही भौतिक जगत की वास्तविक ज्यामिति माना जाता रहा। मगर अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का निर्माण होने पर स्थिति बदल गई। अल्बर्ट आइंस्टाइन ने अपने आपेक्षिकता के सिद्धांत में ज्यामिति और गुरुत्वाकर्ष के बीच संबंध स्थापित किया और निष्कर्ष निकाला कि अ-यूक्लिडीय ज्यामिति ही विशाल विश्व की वास्तविक ज्यामिति है। मगर सीमित क्षेत्र में, पार्थिव विस्तार में, यूक्लिडीय ज्यामिति ही व्यावहारिक ज्यामिति है।

**(शेष पृष्ठ 183 पर)**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कृषि छीजन से तेल

नई दिल्ली स्थित इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टैक्नोलाजी के वैज्ञानिकों ने भूसे जैसी कृषि छीजन से तेल निकालने की एक विधि विकसित की है। इस विधि से प्रयोगशाला स्तर पर **रोधोटुरुला ग्रासिलिस** नामक यीस्ट की मदद से धान के पुआल और गन्ने के शीरे से तेल प्राप्त किया जा सकता है। इस तेल की संरचना खजूर के तेल के सदृश्य होती है और इसका उपयोग औद्योगिक तेलों के स्थान पर किया जा सकता है।

संस्थान के वैज्ञानिकों ने अनुमान लगाया है कि एक हेक्टेयर भूमि में पैदा होने वाले धान की भूसी से 350 किग्रा. और गन्ने के शीरे से 200 किग्रा. तेल प्राप्त किया जा सकता है।

यीस्ट कोशिकायें सूक्ष्मजीव होते हैं जो धान की भूसी या शीरे से प्राप्त होने वाले शर्करा अणुओं को पचा सकते हैं। उक्त विधि में कृषि छीजन से प्राप्त होने वाली शर्करा को एक विशेष युक्ति, बायोरिएक्टर में डाला जाता है। बायोरिएक्टर में यीस्ट के लिये एक पोषक माध्यम होता है। रिएक्टर के भीतर यीस्ट कोशिकायें शर्करा को पचाना शुरू कर देती हैं और कुछ ही दिनों में तेल बनाना शुरू कर देती हैं।

कोशिकायें अपने वजन का 50 प्रतिशत तक तेल और लगभग 45 प्रतिशत तक प्रोटीन बहुल सैलूलोस तैयार कर लेते हैं। इस सैलूलोस को पशुओं या मुर्गियों के चारे के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

उक्त केन्द्र में लगाये गये अनुमानों के अनुसार तेल की लागत 13 से 16 रु. प्रति किग्रा. आती है। प्राथमिक परीक्षणों के अनुसार इस तेल का साबुन, डिटरजैंट, सतही लेप आदि के निर्माण में इस्तेमाल किया जा सकता है।

## बिना शल्यकर्म निकट-दृष्टि दोष का उपचार

रूस के नेत्रविशेषज्ञों की वैज्ञानिक सोसायटी के अध्यक्ष प्रोफेसर एदबर्द एवेतिसोफ के नेतृत्व में सोवियत चिकित्सकों का एक दल, एक ऐसी विधि की खोज में रत है जिससे बिना शल्य क्रिया के ही निकट दृष्टि (मायोपिया) को बढ़ने से रोका जा सकेगा।

मायोपिया के कारणों का अध्ययन करने पर ज्ञात हुआ है कि आंख की बाहरी परत, स्कलेरा, का कमजोर हो जाना ही बीमारी का मुख्य कारण है। शल्यक्रिया द्वारा इसे दृढ़ता प्रदान करना कठिन होता है और छोटी आयु में यह निषिद्ध भी है। इसलिये भी शल्य-क्रिया के स्थान पर नयी विधियों की खोज करना आवश्यक था।

एक विशिष्ट मुड़ी हुई सुई का उपयोग करके, चिकित्सक नेत्र गोलक के पीछे फेनिल पालीमेरिक यौगिक की मात्रा प्रविष्ठ कराते हैं। यह नेत्र गोलक को चारों ओर से ढक लेती है और वहीं जम जाती है। इस क्रिया में केवल 5 मिनट का समय लगता है। और इससे मायोपिया का बढ़ना रुक जाता है। किन्तु अब इस यौगिक के स्थान पर स्कलेरा के ऊतकों का उपयोग किया जा रहा है जिससे नेत्र की बाहरी सतह काफी मजबूत हो जाती है और इस रोग का बढ़ना भी रुक जाता है।

प्रोफेसर एवेतिसोफ ने बताया कि मायोपिया की बढ़त को रोकने वाले इंजेक्शन की सर्वप्रथम खोज 1981 में हुई थी। उसके बाद से नेत्र रोगों के मास्को हेल्महोल्तज संस्थान में 2000 से अधिक ऐसी विधियों की खोज की जा चुकी है। परीक्षणों में पाया गया है कि लगभग दो-तिहाई रोगियों में मायोपिया की बढ़त बिल्कुल रुक गयी और अन्य में उसकी बढ़त काफी कम हो गयी। आजकल यह संस्थान इन्हीं इंजेक्शनों का बार-बार उपयोग कर रहा है। परिणामस्वरूप इसकी क्षमता भी बढती जा रही है।

## देश में चार वैक्सीनों का उत्पादन

समझा जाता है कि देश में प्रतिरक्षीकरण प्रौद्योगिकी मिशन (इम्यूनाइजेशन टैक्नोलाजी मिशन) के अन्तर्गत, अगले वर्ष के अंत तक चार प्रमुख वैक्सीनों का उत्पादन आरंभ हो जायेगा। अगले वर्ष के अंत तक प्रतिवर्ष 5 करोड़ निष्क्रिय (इनएक्टीवेटेड) पोलियो वैक्सीन यूनिटों और 4 करोड़ क्वार्डेषल वैक्सीन यूनिटों का उत्पादन होने लगेगा। जैव्प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव डा. एस. रामचन्द्रन के अनुसार प्रतिवर्ष खसरा के 2 करोड़ टीके और रेबीज के 20 लाख वैक्सीनों का उत्पादन इस वर्ष नवंबर से शुरू हो जायेगा।

आरंभ में वैक्सीनों का उत्पादन आयातित सामग्री से होगा पर अक्तूबर 1991 से रेबीज की वैक्सीन का, मार्च 1991 से खसरा की वैक्सीन का और अक्तूबर 1992 से पोलियो वैक्सीन तथा डी.पी.टी.पी का उत्पादन देश में उपलब्ध सामग्री से आरंभ हो जायेगा।

सोवियत तकनीक के सहयोग से बुलंदशहर में स्थापित की गई मौखिक पोलियो वैक्सीन बनाने का कारखाना अगले वर्ष से उत्पादन आरंभ कर देगा। इसकी उत्पादन क्षमता 10 करोड़ यूनिट प्रतिवर्ष होगी।

डी.पी.टी.पी. और खसरा की वैक्सीनों के उत्पादन के लिये, दिल्ली के निकट एक अत्याधुनिक संयंत्र की स्थापना की जायेगी। यह भी संभवतः आगामी वर्ष के अंत तक स्थापित हो जायेगा।

वैक्सीनों और प्रतिरक्षीकरण से संबंधित अन्य रसायनों के विकास के लिये बुलंदशहर और गुड़गांव में दो अनुसंधान और विकास केन्द्रों की स्थापना की जा रही है। डा. रामचन्द्रन के अनुसार इन केन्द्रों में जो वैक्सीन परियोजना के अभिन्न अंग हैं, वैज्ञानिकों की 25 प्रतिशत हिस्सेदारी होगी।

उन्होंने यह भी बताया कि इंडियन इंस्टीट्यूट आफ इम्यूनोलाजी में टायफायड



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

और पीलिया व एस्ट्रा रिसर्च सेन्टर में मलेरिया के लिये "प्रतिरक्षी-नैदानिक (इम्यूनोडायग्नोस्टिक) किट" का विकास किया जा रहा है। साथ ही अमीबायसिस, फाइलोआसिस और गर्भावस्था ज्ञात करने हेतु प्रतिरक्षी नैदानिक किट के आदिरूप तैयार कर लिये गये हैं। नेशनल इंस्टीट्यूट आफ इम्यूनोलाजी में विकसित स्त्री गर्भनिरोधन वैक्सीन और इंडियन इंस्टीट्यूट आफ साइंस में विकसित पुरुष गर्भनिरोधक वैक्सीनों का वैज्ञानिक मूल्यांकन 1994-95 तक पूर्ण हो जायेगा। ये वैक्सीनें इस समय परीक्षण की विभिन्न अवस्थाओं में हैं।

खाद्य तेलों के तकनीकी मिशन के अन्तर्गत भ्रूणोद्भव और ऊतक संवर्धन द्वारा नारियल और पाम पेड़ का उत्पादन बढ़ाने के प्रयास किये जा रहे हैं। यदि एक पेड़ पर 50 नारियल लगने की क्षमता को बढ़ा कर 150 कर दिया जाये तो प्रतिवर्ष नारियल के तेल का उत्पादन लगभग दस लाख टन अधिक हो जायेगा। कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र में, 1992 में, 1000 हेक्टेयर भूमि में सिंचित आयल-पाम की अंकुरण-क्षमता का प्रदर्शन किया जायेगा। तीन वर्षों के अंदर ही, पुणे और दूसरे किसी उत्तरी-पूर्वी भाग में ऊतक संवर्धन द्वारा बांस, सागौन, चंदन, सफेदा आदि वृक्षों के वृहत् पैमाने पर उत्पादन की योजना है।

लघु उद्योग सेवा संस्थाओं में भ्रूण परिवर्तन द्वारा ढोरों की उत्पादक क्षमता बढ़ाने के प्रयास किये जा रहे हैं। एक यीस्ट-विभेद का विकास किया गया है जो अल्कोहल उत्पादन में 14 प्रतिशत अधिक सक्षम है। इससे औद्योगिक और जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नयी आशायें जागी हैं। घास को औद्योगिक अल्कोहल में परिवर्तित करने के लिये इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टैक्नोलाजी, नई दिल्ली, में एक परियोजना बनायी गयी है। आनुवंशिकी इंजीनियरी और जैवप्रौद्योगिकी के लिये एक अन्तर्राष्ट्रीय केन्द्र के दो विभागों में से एक की स्थापना नई दिल्ली और दूसरे की स्थापना इटली के ट्रिस्ट नगर में की गई है। नई दिल्ली स्थित विभाग में, कृषि, पशु उत्पादन और जन स्वास्थ्य पर अनुसंधान किये जायेंगे।

# संक्षिप्त समाचार

**गर्भवती महिलायें हवाई यात्रा से बचें** : हवाई यात्रा के दौरान गर्भपात के खतरे अधिक होते हैं। यह निष्कर्ष हाल ही में एयर इंडिया के चिकित्सा अधिकारी ने एक सर्वेक्षण के बाद निकाला है।

**उस्तरे से भी एड्स की आशंका** : मास्को के वैज्ञानिकों ने बताया है कि एड्स से प्रभावित व्यक्ति की दाढ़ी बनाने के पश्चात् यदि नाई उसी उस्तरे या ब्लेड से स्वस्थ आदमी की दाढ़ी बनाता है तो एड्स के वायरसों का स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में प्रवेश कर जाने की आशंका होती है। चिकित्सकों की इस चेतावनी के पश्चात् मास्को में नाइयों को आदेश दिया गया है कि वे लोगों की हजामत पुराने फैशन के रेजर-ब्लेड से न बनायें क्योंकि इनसे हजामत बनाते समय अक्सर ही दाढ़ी कट जाती है और रक्त रेजर में लग जाता है। एड्स से पीड़ित किसी व्यक्ति के रक्त से सने रेजर से, अगर बिना उसे निर्जर्मित किये, किसी स्वस्थ मनुष्य की हजामत बनायी जाती है तो स्वस्थ व्यक्ति को भी एड्स होने की आशंका हो सकती है।

**हिमालय का वर्तमान स्वरूप** : हाल ही में प्रकाशित **हिमालय मांऊटेन बिल्डिंग** नाम की पुस्तक जिसका सम्पादन दिल्ली विश्वविद्यालय में भूगर्भ शास्त्र के प्राध्यापक प्रो. प्रेमस्वरूप सकलानी ने किया है, में हिमालय पर्वत श्रृंखला के बारे में अनेक महत्वपूर्ण तथ्य प्रस्तुत किये गये हैं।

हिमालय का उदभव आज से लगभग ग्यारह करोड़ वर्ष पूर्व टैथिस सागर में हुआ था। उसके बाद वह निरंतर विकसित होता रहा। इस विकास में उसे लगभग 10 करोड़ 90 लाख वर्ष का समय लगा। दूसरे शब्दों में हिमालय ने आज से लगभग 10 लाख वर्ष पहले ही वर्तमान स्वरूप अर्जित कर लिया था।

**नया मापिकी केन्द्र** : गत फरवरी माह में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली, के प्रांगण में राष्ट्रमंडल महासचिव श्रीदत्त एस रामफल ने राष्ट्रमंडल-भारत मापिकी केन्द्र (कामनवैल्थ-इंडिया मेट्रोलाजी सेन्टर– सी.आई.एम.ई.टी.) का विधिवत् उद्घाटन किया। यह राष्ट्रमंडल के सभी देशों को मापिकी में प्रशिक्षण देने हेतु क्षेत्रीय केन्द्र की भांति कार्य करेगा। इस अवसर पर श्री रामफल ने बताया कि राष्ट्रीय नापतौल प्रणाली में सुधार की आवश्यकता को देखते हुए कामनवैल्थ साइंस कौंसिल ने, 1977 में ही राष्ट्रमंडलीय मापिकी कार्यक्रम आरंभ कर दिया था। यह एशिया के सभी राष्ट्रमंडलीय देशों के विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों का एक अंग है।

**चाय से कैंसर बचाव** : जड़ी-बूटियों पर हुए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में पेश एक रिपोर्ट में बताया गया है कि जापान में किये गये अध्ययन के अनुसार हरी चाय में कैंसर निरोधक गुण होते हैं। रिपोर्ट तमिलनाडु के उपासी चाय अनुसंधान केन्द्र में तैयार की गई। इसके अनुसार हरी पत्ती वाली चाय पीने वाले जापानियों में पेट का कैंसर कम पाया गया है। चाय केवल इसी कारण से फायदेमंद नहीं है बल्कि खास तरह से संसाधित चाय तनाव-मुक्ति में भी सहायक होती है। चीन में किये गये प्रयोगों से पता चला है कि टूथपेस्ट में दो प्रतिशत चाय मिला देने से दन्त क्षय की रोकथाम हो सकती है।

## लोरंज का निधन

**गत मास नोबेल पुरस्कार विजेता कोनरेड लारेंज का निधन हो गया। वे 85 वर्ष के थे। उन्हें वर्ष 1973 में चिकित्साविज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था।**

**लारेंज आस्ट्रिया के सबसे प्रसिद्ध वैज्ञानिक थे। उन्हें चिकित्साविज्ञान, जीवविज्ञान और मनोविज्ञान में डाक्टरेट की उपाधियां प्राप्त थीं और वे अपने व्यक्तिगत अध्ययनों के लिये जगत प्रसिद्ध थे।**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान मेले, प्रदर्शनी और संगोष्ठी

## मृदा प्रबंध पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी

केन्द्रीय मरु अनुसंधान संस्थान द्वारा गत 6 से 10 फरवरी, 1989 तक "रेतीली मृदा प्रबंध" विषय पर एक पाँच दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन जोधपुर में किया गया जिसमें उन्नीस देशों के एक सौ तेईस जाने-माने कृषि वैज्ञानिकों व तकनीशियनों ने भाग लिया। इनमें भारत के अतिरिक्त रूस, अमेरिका, कुवैत, बोत्सवाना, बेल्जियम, हंगेरी, मलेशिया, पाकिस्तान, कीनिया, अफगानि- स्तान, जिम्बावे, नेपाल, मोजांबिक, आस्ट्रेलिया, मिश्र, चीन तथा सीरिया शामिल हैं।

इस संगोष्ठी में भाग ले रहे अमरीकी वैज्ञानिक बी. ए. स्टीवर्ट ने रेगिस्तान के फैलने का कारण शुष्क तथा अर्द्धशुष्क क्षेत्रों की भूमि के टूटने की प्रवृत्ति को माना तथा उसके लिए उन्होंने अत्याधिक चराई, पेड़ों की अंधाधुंध कटाई, खेती के उचित तरीकों का अभाव, पानी प्रबंध की कमजोर व्यवस्था व उसके अत्याधिक उपयोग को उत्तरदायी ठहराया। अमेरिका के ही एक अन्य वैज्ञानिक डा. आर. आई. पेपेन्डिक का कहना था कि फसल उत्पादन के बाद उसके बचे हुए अवशेष भूमि में दबा दिये जाने चाहिए ताकि यह अवशेष सड़ कर भूमि में कार्बनिक तत्वों की पूर्ति कर सकें।

इस अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में टीबा स्थिरीकरण, जल-भूमि का संबंध व उसका उपयोग, नमी संरक्षण, रेतीली मृदा का वर्गीकरण, बालू मिट्टी की समस्या व प्रबंध, जल के अधिकतम उपयोग, जल संग्रहण एवं मृदा संचालन, मिट्टी पर क्षारीय प्रभाव आदि विषयों पर विविध सत्रों में चर्चायें हुई तथा मरुस्थल के नियंत्रण एवं उपयोग पर अमूल्य सुझाव प्राप्त हुये। दुनिया भर के विद्वान वैज्ञानिकों ने इस गोष्ठी में दोहरी दीवार वाले मिट्टी के गमलों को उपयोग में लाने, कार्बनिक यौगिकों का उपयोग करने, 50 सेमी. गहराई पर उर्वरकों का प्रयोग, घड़ा विधि से सिंचाई, बालुई मिट्टी में राख मिलाने, मल्चिंग विधि, पौधे के नीचे सतह एवं मृदा में मुल्तानी मिट्टी के साथ मिलाकर चारों ओर बिछाने, कवक खाद, गंधक व पायराइट के उपयोग तथा स्वदेशी किस्म के पौधे व सेवण घास लगाने के अमूल्य तथा परीक्षित सुझाव प्रस्तावित किये।

**[श्री वासुदेव पालीवाल, स्नातकोत्तर (पूर्वार्द्ध) भौतिकी, मोकाती पाड़ा, जैसलमेर]**

**राष्ट्रीय विज्ञान दिवस** : फरवरी 28, 1989 को राजकीय महाविद्यालय जालौर के विज्ञान परिषद् के तत्वावधान में तृतीय राष्ट्रीय विज्ञान दिवस बहुत ही उत्साह एवं रचनात्मक विधि से मनाया गया। इसी दिन भारत के महान वैज्ञानिक प्रोफेसर चन्द्रशेखर वेंकट रमन ने सन् 1928 में रमन प्रभाव की खोज की थी जिसके परिणामस्वरूप उन्हें भारत के ही नहीं वरन् एशिया के प्रथम वैज्ञानिक होने का गौरव प्राप्त हुआ जिन्हें विश्व प्रतिष्ठित "नोबेल पुरस्कार, भौतिक शास्त्र में प्रदान किया गया। इस अवसर पर मॉडल प्रतियोगिता, विज्ञान प्रश्नोत्तरी एवं एक विज्ञान प्रदर्शनी भी आयोजित की गई।

**[डा. प्रवीण माथुर, व्याख्याता रसायन शास्त्र, प्रभारी, विज्ञान परिषद्, राजकीय महाविद्यालय, जालौर]**

**पटना विज्ञान प्रदर्शनी** : पटना कालेजियट स्कूल में 30 जनवरी से 6 फरवरी, 1989 तक पं. जवाहरलाल की जन्मशती के अवसर पर महासागर विकास विभाग (भारत सरकार) और निदेशक शिक्षा विभाग, पटना द्वारा संयुक्त रूप से "समुद्र हमारा भविष्य" विषय पर विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। प्रदर्शनी में भारत में समुद्र विज्ञान, समुद्री संसाधन और जलवायु कोरलरीफ, समुद्री औषधियां, समुद्री रसायन, प्लेसर भंडार, अपतट तेल, गैस उत्पादन समुद्री ऊर्जा आदि पर चित्रों के प्रदर्शन किए गए।

**[श्री अमर कुमार बबलूजी, अध्यक्ष एवरग्रीन स्टूडेंटस क्रिकेट क्लब (विज्ञान विभाग), गौरिया मठ, गांधीपथ, मोठापुर, पटना]**

**भरतपुर में विज्ञान मेला** : भरतपुर के टाउन हाल में जिला स्तरीय विज्ञान मेला, 8 मार्च, 1989 को महारानी श्री जय कॉलेज भरतपुर में लगा, जिसमें विभिन्न छात्रों द्वारा करीब 25 मॉडल चार्टों सहित प्रदर्शित किए गए।

मुख्यतया रक्त प्रवाह चक्र, इंटरकाम एवं रेडियो ट्रांसमीटर सराहनीय रहे, चार्टों में प्रकाश संश्लेषण क्रिया केन्द्र की संरचना अधिक चर्चित रही।

**[श्री गोरधन लाल शर्मा, 1, हाउसिंग बोर्ड, कृष्णा नगर, भरतपुर राजस्थान]**

## संसार के महान गणितज्ञ

**(शेषांश पृष्ठ 180 का)**

यूक्लिड की ज्यामिति करीब 2200 साल तक मानवीय चिंतन पर हावी रही। इसे ही परम सत्य ज्यामिति माना जाता रहा। यूक्लिड की ज्यामिति गणितीय और तार्किक चिंतन के लिए एक आदर्श ढांचा बन गई थी। लोबाचेवस्की ने इस विश्वास को चुनौती दी, इसे बेबुनियाद सिद्ध किया और विशुद्ध तार्किक चिंतन के आधार पर एक नई सुसंगत ज्यामिति का निर्माण किया। उनके बाद अन्य प्रकार की अ-यूक्लिडीय ज्यामितियों का भी निर्माण हुआ, मगर इस दिशा में पहला चुनौती-भरा प्रयास लोबाचेवस्की ने किया था। लोबाचेवस्की को ठीक ही 'ज्यामिति का कोपर्निकस' कहा जाता है। लोबाचेवस्की ने गणित और चिंतन के क्षेत्र में एक नई दुनिया का उद्घाटन किया।

**[श्री गुणाकर मुले, 'अमरावती' सी-210 पांडव नगर, दिल्ली-110 092]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वस्तुनिष्ठ प्रश्न

## (वनस्पतिविज्ञान)

1. केन्द्रीय भारतीय औषध पादप संगठन (सिम्पो) नामक संगठन की स्थापना हुई।
   (क) 1928
   (ख) 1946
   (ग) 1959
   (घ) 1963

2. मेन्डल ने आनुवंशिकी के नियमों की खोज कब की?
   (क) 1865
   (ख) 1965
   (ग) 1921
   (घ) 1860

3. आहार विशेषज्ञों के अनुसार प्रति व्यक्ति प्रतिदिन कितनी सब्जी खानी चाहिए?
   (क) 325 ग्राम
   (ख) 425 ग्राम
   (ग) 525 ग्राम
   (घ) 300 ग्राम

4. पौधों के लिए कौन-सा जल उपयोगी है?
   (क) कोशिका जल
   (ख) आर्द्रता ग्राही जल
   (ग) गुरुत्वीय जल
   (घ) कोई नहीं

5. पौधे का लगभग कितने प्रतिशत भाग जल है?
   (क) 60
   (ख) 70
   (ग) 80
   (घ) 90

6. निम्न में से कौन आमाशय विष है?
   (क) गैमक्सीन
   (ख) डी.डी.टी.
   (ग) मेलाथियॉन
   (घ) इनमें से कोई नहीं

7. चूहों को मारने के लिए विषाक्त चारे में प्रयोग करते हैं–
   (क) रोगौर
   (ख) बी.एच.सी.
   (ग) जिंक फास्फाइड
   (घ) गैमक्सीन

8. भारत में सबसे अधिक क्षेत्रफल में बोया जाता है।
   (क) धान
   (ख) गेहूं
   (ग) गन्ना
   (घ) चना

**उत्तर :**
1. ग, 2. क, 3.क, 4. क, 5. घ, 6. क, 7. ग, 8. क।

[श्री कमलेश्वर सिंह, एम.एस.सी., ग्राम, पो.– शाहशाहपुर, वाराणसी-221305]

---

## प्रवासी जीव-जन्तु

(शेषांश पृष्ठ 172 का)

**सर्वोच्च ज्वार के दौरान प्रजनन :** केलीफोर्निया के दक्षिणी तट के सागर में रहने वाली छोटे आकार की मछली ग्रुनिओन के प्रजनन गुण, चांद की कलाओं से अत्यधिक प्रभावित होते हैं। मार्च से अगस्त तक हर अमावस्या और पूर्णिमा की रात्रि को ये मछलियाँ तट के रेतीले भागों में आ जाती हैं। जैसा कि आपको ज्ञात है इन दोनों दिन सागर में बहुत ऊँची-ऊँची लहरें आती हैं और सर्वोच्च ज्वार आता है।

झुंडों में नर और मादा दोनों होते हैं बल्कि एक मादा के साथ दो या तीन नर चिपटे होते हैं। इनकी इतनी अधिक संख्या होती है कि पूरा तट ही इनके कारण रजतमय हो जाता है। सर्वोच्च ज्वार के बाद मादा रेत में अंडे देती है और नर उन पर शुक्राणु छिड़क देते हैं। अंडे देने के बाद मछलियाँ वापिस लौट जाती हैं। दो सप्ताह बाद जब फिर से सर्वोच्च ज्वार आता है, तब तक अंडों में से बच्चे निकल चुके होते हैं।

(अगले अंक में आपको प्रवासी स्तनधारियों, कीड़े-मकोड़े तथा अन्य जन्तुओं के बारे में पढ़ने को मिलेगा)

**[डा. अशोक कुमार मल्होत्रा, जी 415, नोरोजी नगर, नई दिल्ली-23]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान कथा

# जलती सिंदूरी आँखों का सम्मोहन

समीर कुमार गांगुली

युवा वैज्ञानिक शरद ने आतशी शीशे से केसरिया पक्षी की आँखों को देखा। उसकी दयनीय-सी आँखें उनको आहत कर गईं। वे बड़बड़ाने लगे "तुम तो डा. हीकमुथ्थु की विशाल पक्षी-शाला के गर्व हो। तुम अमूल्य हो। तुम्हारा एक-एक पंख हजारों का है। कस्तूरी हिरण भी तुम्हारी बराबरी क्या करेगा? तुम्हारी महक से ही तो सारी प्रयोगशाला महकती है, फिर भी तुम दुखी हो!"

डा. हीकमुथ्थु की पाँच एकड़ भूमि में फैली यह विशाल पक्षी-शाला अपने ढंग की अनोखी प्रयोगशाला है। विश्व भर के हजारों पक्षी यहाँ मौजूद हैं। संसार की दुर्लभ जातियों के विभिन्न तापों पर जीवित रहने वाले पक्षियों को भी, बर्फ या आग की दीवार खड़ी करके यहां जीवित रखने की व्यवस्था की गई है।

इसी पक्षी-शाला में सैंकड़ों ऐसे पक्षी हैं जिनका अन्यत्र कहीं अस्तित्व ही नहीं है। डा. साहब ने तरह-तरह के प्रयोगों और परीक्षणों के आधार पर उनको जन्म दिया है। ऐसा ही एक पक्षी है केसरिया, जिसके शरीर की मोहक सुगन्ध को सूंघ-सूंघ कर नशा हो जाता है। केसरिया पक्षी के छोटे पंख भी हजारों रुपयों में बिकते हैं।

शरद डा. साहब का सहायक है। पिछले साल से वह उनके साथ कार्य कर रहा है। उसे यहाँ कठोर मेहनत करनी पड़ती है, लेकिन पैसा भी अच्छा मिलता है। किन्तु जाने क्यों शरद को यह सब अच्छा नहीं लगता। पक्षियों के पेट में इन्जेक्शन लगाते हुए, उनका एक्स-रे लेते हुए वह अपने को अपराधी-सा महसूस करने लगता है।

आज भी शरद अनजाने ही दुःखी हो उठा था और आतशी शीशे से हर पक्षी की आँखों को बारी-बारी पढ़ने लगा था। नीलम पक्षी ने तो उसे देखते ही घृणा से आखें फेर ली थी। शरद ने अब तक नीलम के सत्रह एक्स-रे ले लिये हैं। उसके पेट में बन रहा मोती अब स्पष्ट होने लगा है। डा. हीकमुथ्थु ने इन्जेक्शनों द्वारा तरह-तरह के रसायन इसके पेट में पहुँचाकर वहाँ बने एक अण्डे को मोती में बदल दिया। यह प्रयोग डा. साहब को बहुत ख्याति देगा। किन्तु मोती पक्षी के पेट को चीरकर बाहर निकाला जायेगा। मोती की कीमत लाखों रुपये आंकी गई है। सफलता मिलने पर यही प्रयोग दूसरे हजारों पक्षियों पर भी होगा।

शरद ने एक बार ध्यान से पक्षी की ओर देखा। उसे महसूस हुआ कि पक्षी पीड़ा के दौर से गुजर रहा है। वह घबराकर आगे बढ़ गया। आगे नीले और सफेद तोते की कतार थी जो रटी-रटायी तीस विदेशी भाषायें बोल रहे थे। उनके बीच से होते हुए वह विशालकाय तैरने वाले शुतुरमुर्गों के सामने जा पहुँचा।

रेगिस्तान के इन पक्षियों ने जैसे यह परिवर्तन अभी तक स्वीकार नहीं किया था। डा. हीकमुथ्थु ने इन रेगिस्तानी शक्तिशाली पक्षियों से मछली पकड़ने का क्राम लेना चाहा था, पर तीन साल लगातार प्रयोगों के बाद भी ये अभी तक काबू में नहीं आ रहे थे। खुले समुद्रों में ले जाकर छोड़ने पर तो कई पक्षी वापस ही नहीं लौटे थे। शरद को देखते ही एक पक्षी दौड़कर उसकी ओर आया और जाली से टकराया और फिर स्वयं को लहुलुहान कर बैठा। शरद ने देखा, उसका दूसरा साथी पक्षी पहले से ही जख्मी पड़ा है।

वह और आगे बढ़ा। विश्वविद्यालय की डिग्री के बाद पक्षियों पर अनुसंधान करने का उसका सारा उत्साह ठंडा पड़ने लगा। डा. हीकमुथ्थु प्रायः प्रतिदिन एक पक्षी खरीद कर लाते हैं और फुल्लुराम सफाईवाला भी रोज एक मरा पक्षी बाहर फेंक देता है।

और भी जाने क्या-क्या सोचते हुए आगे कदम बढ़ाते शरद ने एकाएक अपने को चिम्पाज़ी पक्षी के पिंजरे के पास खड़ा पाया। चटक काले रंग के इस दो फुट ऊँचे पक्षी की सिन्दूरी आँखों में अजीब आकर्षण है, फिर डा. साहब ने इसे एक ऐनक भी पहना रखी है, "न जाने इससे क्या चाहते हैं वे? डा. साहब इस पक्षी के बारे में स्वयं भी मौन रहते हैं। कहाँ से यह पक्षी लाया गया, यह तक, शरद को उन्होंने नहीं बताया।"



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

शरद ने अपना आतशी शीशा इस पक्षी की आँखों के आगे किया। एकाएक एक झटका-सा लगा उसे, पल भर के लिये सारा शरीर झन झना गया और मस्तिष्क पक्षी के आदेशों की अपेक्षा करने लगा। फिर पक्षी के मस्तिष्क से तरंगें चली, उसके मस्तिष्क तक पहुँची और उसने आगे बढ़कर जाली का दरवाजा खोल दिया।

शरद का शरीर इस वक्त इस तरह ऐंठा हुआ था कि कोई भी जानकर बता सकता था कि वह चिम्पांजी पक्षी द्वारा सम्मोहित किया गया है।

जाली का दरवाजा खोलते ही पक्षी उड़कर उससे थोड़ी दूर जाकर एक खम्बे पर बैठ गया और वहीं से आदेश तरंगें छोड़ने लगा।

लाचार शरद, पक्षी के हर आदेश के पालन को बाध्य था और उन्हीं आदेशों से उसने प्रत्येक पिंजरे और प्रत्येक जाली के दरवाजे खोल दिये। क्षण भर में ही सारा क्षेत्र चिड़ियों की फड़फड़ाहटों और चहचहाटों से गूँज उठा। ऐसा लगा जैसे कि वे आजादी का गीत गा रहे हों। शरद ने भी मस्त हो कर एक बार रंग-बिरंगे पक्षियों से भरे आकाश को देखा और फिर तुरन्त ही चिम्पांजी पक्षी को।

"धन्यवाद"। चिम्पांजी पक्षी ने तरंगों के माध्यम से कहा, "तुम दयालु हो। हम पर तुम्हारा यह बहुत बड़ा उपकार है। चलो अब प्रयोगशाला में चलो, थोड़ा और उपकार करो हम पर।"

वह यन्त्रवत्-सा प्रयोगशाला की ओर बढ़ चला "चलो, इन सभी बोतलों के द्रव को नाली में उंडेलो। सारे नल चला दो। हाँ, उन शीशियों को भी तोड़ो।"

प्रयोगशाला में घना नीला-पीला और बैंगनी धुंआ उठने लगा। वह ज्यादा देर तक खड़ा न रह सका और होश खोकर धड़ाम से जमीन पर गिर पड़ा।

किसी ने झिंझोड़ा तो उसने आंखें खोल दी। सामने डा. हीकमुथ्थु को देखा तो हड़बड़ाकर उठ बैठा।

उसे सम्बोधित कर वे बड़े कातर स्वर में बोले, "बेटे! जो हुआ सो सही। पहले प्रयोगशाला में आग लगाओ और तुम मुझे मार डालो। मैं जीना नहीं चाहता। उत्तर ब्लॉक के सारे पिंजरे खोल दिये हैं मैंने। मुझे कोई मतलब नहीं इन पक्षियों से.....।

शरद की रीढ़ में एक बार फिर ठंडी लहर दौड़ पड़ी। घबराकर उसने खिड़की की ओर देखा तो

(शेषांश पृष्ठ 189 पर)


ENTRANCE EXAMINATION
TODAY
(Competitive Examination Magazine)

SPECIAL ISSUES :

COMBINED MEDICAL ENTRANCE EXAMINATION 1989 (FOUR ISSUES)

For All India Pre-Medical/Pre-Dental Entrance Examination (C. B. S. E.) & Other Various Medical Entrance Examinations

I.I.T. —JEE 1989 (THREE ISSUES)

READ OUR SPECIALS

- Prepare with Confidence.
- Come off with flying Colours.
- We bring you a veritable bonanza of examination oriented information package, especially aimed at helping you achieve a resounding success.
- These Workbooks are in the form of Special Issues.
- Completely based on the New pattern.
- 1988 Question Papers of All India Pre-Medical / Pre-Dental Entrance Examination. C. B. S. E. (Memory Based)

THE ISSUES WILL BE TEEMING WITH

Multiple Choice Questions, Work-out Examples, Practice Tests, Sample Test Papers.
Prepared by eminent teachers from reputed Institutions, with years of experience, in their particular discipline.

SAVE Rs. 40.00

Combined Medical Entrance Examination 1989

| | Rs. | Postage | |
|---|---|---|---|
| Physics | 50 + | 5 | ☐ |
| Chemistry | 40 + | 5 | ☐ |
| Zoology | 40 + | 5 | ☐ |
| Botany | 40 + | 5 | ☐ |

Special package rate for all the four issues Rs 150/- + Registered Post Free.

SAVE Rs. 25.00

I.I.T.—JEE 1989

| | Rs. | Postage | |
|---|---|---|---|
| Physics | 30 + | 5 | ☐ |
| Chemistry | 25 + | 5 | ☐ |
| Mathematics | 20 + | 5 | ☐ |

Special package rate for all the three issues Rs 65/- + Registered Post Free.

Kindly send me the tick marked (√) Special Issues by Registered Post M.O./Postal Order/Demand Draft No. . . . . .
. . . . Dated. . . . . Rs. . . . . is enclosed.
Please mail my copy to :
Name _____
Address _____
_____
City _____
State _____ Pin Code _____
Mail to :
Oswal Printers & Publishers Pvt. Ltd.
(Magazine division)
Registered Office : 4715/16, Dayanand Marg, Daryaganj, New Delhi – 110 002.

OTHER SPECIALS : Madhya Pradesh P.E.T & P.M.T.

OLD ISSUES : Roorkee Qualifying, All India Pre-Medical/Pre-Dental Entrance Examination (C.B.S.E.) Six Volumes




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कविता

# सर्वश्रेष्ठ आविष्कार

**मनोज बिहारी वर्मा**

"एक दिन बाबा विज्ञान
अपने सभी आविष्कारी बेटे-बेटियों को बुला कर
अपने मन के अनोखे विचार सुनाने लगे।
तभी बोले एकाएक
तुम सब में कौन सा आविष्कार सर्वश्रेष्ठ।
इतना सुनकर सभी करने लगे अपने-अपने गुणगान,
वीडियो कहे मैं बड़ा तो घड़ी कहे मैं महान।
लाउडस्पीकर बोला मैं श्रेष्ठ तो बम सिंह बोला मैं बलवान;
रेडियो बोला मैं अच्छा तो कम्प्यूटर बोला मैं महान
सबके चुप होते ही
टी.वी. सबको धकेल कर आगे आया
और स्विच दबा कर करने लगा अपने गुणगान!
यह सब सुनकर बाबा सोच में पड़ गये कि
इनमें कौन सर्वश्रेष्ठ है।
काफी सोच विचार के बाद उनसे बोले :

तुम सब करो मतदान की तैयारी;
जिसे ज्यादा वोट मिलेंगे, उसे मानेंगे बलिहारी।

अब सभी करने लगे मतदान की तैयारी,
जुटे सब अपने-अपने गुणों के प्रचार में,
छोड़ के दुनिया-दारी!
चारों तरफ गूंजने लगे नारे पुरजोर,
अपनी-अपनी करने लगे सब बड़ाई,
और दूसरों को
बताने लगे कमजोर एवं कामचोर।
बम सिंह ने चारों तरफ बड़ी धूम मचायी है,
चारों ओर कहता फिर रहा है बम पहलवान,
मैं ही हूं इस दुनिया में सबसे बड़ा बलवान।
सभी उम्मीदवारों के दिल
काँप रहे हैं उससे थर-थर,
यह सब देखकर विज्ञान बाबा को हुआ बड़ा दुःख।
एक दिन पुनः बाबा जी ने बम सिंह को बुलवाया,
फिर ठंडा पानी का गिलास देकर,
आहिस्ता से समझाया,
बेटा ये सब बुरे काम मत करो, होनी तो होके रहेगी,
लेकिन बम सिंह की समझ में कुछ न आया।
जब शेष रहे मतदान के दो-तीन दिन,
तब होने लगा प्रचार लगातार दिन-रात।
सभी अपने समर्थन तथा दूसरे के खिलाफ ऐसे नारे लगाने लगे;

(क) "दुनियां का सबसे महान आविष्कार,
कम्प्यूटर सरकार, कम्प्यूटर सरकार।"
(ख) 'आपकी मुहर कहाँ लगेगी,
टी.वी. रानी जहाँ रहेगी।"
(ग) "बम सिंह का दूसरा नाम,
सर्वनाशक और बेईमान।"
(घ) "दुनिया में सबसे बेहतर,
टेप-ट्रांजिस्टर टेप-ट्रांजिस्टर।"
(ड़) "आसमान को कौन चूमेगा आज,
हवाई जहाज हवाई जहाज।"

देखते-देखते एक दिन आ गयी बारी मतदान की,
नहीं चली एक भी चालाकी बम सिंह की।
दूसरे दिन प्रातःकाल निकला हार जीत का परिणाम –
सर्वश्रेष्ठ रही टी.वी. रानी,
ट्रांजिस्टर ने पाया दूसरा स्थान,
तीसरा स्थान हवाई जहाज को मिला,
चौथे पर कम्प्यूटर आया,
पाँचवे स्थान पर आया लाउडस्पीकर जो करने लगा
टी.वी. का गुणगान।
बम सिंह को वोट मिले थे सबसे कम
बेचारा दस दिन तक भोजन बिना पड़ा रहा बेदम
कारण, हार का गम।
तब बाबा विज्ञान ने एक बार फिर उसको जाकर समझाया,
हर काम प्रेम और शांति से होता है।
मिल जुल कर रहना ही एकता है और एकता में ही शक्ति है।

[मनोज बिहारी वर्मा, सुपुत्र श्री रामेश्वर प्रसाद वर्मा, ग्राम व पोस्ट– टनकप्पा, कुशवाहा टोला, जिला- गया, बिहार]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# सायकिल के झुकाव का रहस्य

विनोद कुमार

मुझे अकेले सायकिल चलाने का बड़ा शौक है, लेकिन मेरे सायकिल उठाते ही मेरी छोटी बहन मुन्नी मेरे साथ चलने की अक्सर जिद पकड़ लेती है। उसके आगे मेरी एक भी नहीं चलती और मजबूरन मुझे उसे ले ही जाना पड़ता है। लेकिन सायकिल की जरा-सी तेज रफ्तार होने से वह डर से चिल्लाने लगती है, जैसा कि कल हुआ। मैं जरा तेज रफ्तार से सायकिल चला रहा था। आगे एक मोड़ था। मैंने मोड़ को पार करने के लिए जैसे ही अपनी सायकिल झुकाई वह डर से चिल्ला उठी।

मैंने सायकिल चलाते-चलाते पूछा, "क्या हुआ? डर क्यों गई।" वह शिकायत के लहजे में बोली, "आपको ठीक से सायकिल चलाना नहीं आता, आपसे तो सायकिल झुक जाती है। ऐसे में तो हम दोनों ही गिर जायेंगे। मैंन हंसते हुए कहा, "पगली! क्या तुम इतना भी नहीं जानती कि मोड़ पर सायकिल चलाते वक्त सायकिल को झकाना जरूरी है। अन्यथा गिरने का डर रहता है।"

वह अविश्वास के स्वर में बोली, "नहीं, नहीं! आप झूठ बोलते हैं। गिरने से बचने के लिए मोड़ पार करते समय सायकिल को झुकाने की क्या जरूरत?" मैंने उसे समझाते हुए कहा, "मुन्नी। अगर तुम्हें मेरी बातों पर यकीन नहीं आ रहा है तो तुम खुद ही देख लेना कि सब सायकिल चालक मोड़ पर सायकिल झुकाते हैं या नहीं?"

अगले मोड़ पर भी मुझे सायकिल झुकानी पड़ी। लेकिन वह न डरी न चिल्लाई। वह दूसरे सायकिल चालकों को ध्यान से देखती रही। बाजार से लौटते वक्त वह दार्शनिक की सी मुद्रा बनाकर पूछने लगी "भैया! यह उल्टी बात, कि गिरने से बचने के लिए ही सायकिल झुकानी पड़े, मेरी तो कुछ समझ में नहीं आती।"

मैं उसे समझाते हुए बोला "मुन्नी यह कोई अनहोनी या उल्टी बात नहीं है, यह वैज्ञानिक तथ्य है और यह बात केवल सायकिल के लिए ही नहीं बल्कि सभी तरह के वाहनों पर लागू होती है। सभी वाहनों को मोड़ या वृत्ताकार पथ पार करने के लिए उसे झुकाना पड़ता है। अन्यथा वे उलट सकते हैं।"

"तो भैया! क्या सायकिल ज्यादा तेज चलाने पर मोड़ पार करते समय सायकिल को और अधिक झुकाना पड़ता है?"

मैंने सिर हिलाते हुए कहा, "हां। यही कारण है कि हरेक या किसी वाहन का चालक मोड़ पार करते समय वाहनों की गति धीमी कर देते हैं तथा मोड़ का बाहरी किनारा ग्रहण करते हैं।" वह उत्सुकता से बोली, "लेकिन, भैया दो पहिये वाले वाहन को कैसे झुकाया जा सकता है।"

मैंने कहा, "इसके लिए सड़क या रेल की पटरी को वृत्ताकार पथ या मोड़ के अन्दर की ओर अर्थात वृत्ताकार पथ के केन्द्र की ओर ढालू बनाया जाता है। अगले चौराहे पर तुम सड़क की बनावट गौर से देखना।" कुछ ही देर बाद चौराहा नजर आने लगा। मैंने उसे दूर से आती एक बस को दिखाते हुए कहा, "देखो वह सामने से जो बस काफी तेजी से आ रही है वह चौराहे के निकट आते-आते, बिल्कुल धीमी हो जायेगी।"

बिल्कुल यही बात हुई। वह मेरी बात को स्वीकार करते हुए बोली, "हाँ भैया! देखिये वह बस तो बिल्कुल झुक-झुक कर मुड़ रही है। भैया वह तो गिरने को है।" उसका स्वर भयातुर हो चला था।

मैं उसके डर का निराकरण करते हुए बोला, "डरने की कोई बात नहीं। वह बस नहीं उलटेगी। वह देखो मुड़ने के बाद बस एकदम सीधी हो गई है और बस की रफ्तार धीरे-धीरे तेज होती जा रही है।"

मैंने चौराहे पर आकर सायकिल बिल्कुल धीमी कर दी। उसे चौराहे पर की सड़क की बनावट दिखाते हुए कहा "देखो! चौराहे पर सड़क अन्दर की ओर ढलुआ है। हरेक चौराहे या मोड़ पर सड़क की बनावट ऐसी ही होती है।" मैं चौराहे को पार कर घर की ओर बढ़ने लगा। रास्ते में मैंने उससे पूछा, "अब तो तुम्हें विश्वास हो गया न कि मैं एक अच्छा सायकिल



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

चालक हूं।'' उसने धीरे से हामी भर दी और बोली ''भैया आखिर सायकिल या किसी अन्य वाहन को मोड़ते या वृत्ताकार पथ पार करते वक्त उसे झुकाना क्यों पड़ता है?'' मुझे उसकी जिज्ञासु प्रवत्ति देखकर काफी खुशी हुई लेकिन तब तक हम अपने घर के बिल्कुल निकट पहुंच चुके थे अतः मैंने कहा, ''ठीक है। मैं अभी तुम्हें सब समझाता हूं।''

घर पहुँचकर मैंने सायकिल को बरामदे में रखा। मुन्नी को अपने साथ लेकर घर के सामने स्थित मैदान में आया। वहाँ मैंने दो हाथ लम्बी डोरी के एक छोर से एक पत्थर का छोटा टुकड़ा बाँधा। डोरी का दूसरा छोर मुन्नी के हाथ में देकर बोला, ''यह लो। इसे हाथ से पकड़ कर पत्थर के टुकड़े को वृताकार पथ से घुमाओ।''

वह डोरी के एक छोर को दाहिने हाथ में पकड़कर पत्थर के टुकड़े को वृत्ताकार पथ में तेजी से घुमाने लगी। कुछ देर बाद मैंने उससे हाथ से डोरी छोड़ देने को कहा। डोरी उसके हाथ से छूटते ही पत्थर के टुकड़े सहित एक ओर सीधी रेखा में दूर जा गिरी।

उसने प्रश्नभरी निगाहों से मुझे देखा। मैंने उसकी उत्सुकता बढ़ाते हुए पूछा, ''क्या तुम बता सकती हो कि हाथ से डोरी छोड़ देने पर, पत्थर का टुकड़ा जो पहले वृत्ताकार पथ में घूम रहा था, सीधी रेखा में क्यों गया? क्या उसे अभी भी वृत्ताकार पथ पर ही घूमते नहीं रहना चाहिए।'' अनुरोध भरे स्वर में बोली, ''भैया! आप ही बताइये न।''

वृत्ताकार पथ में घुमाने के लिए एक बल की आवश्यकता होती है। जो उस वस्तु को सरल रेखा पर जाने से रोकता है।'' मैंने कुछ दूर पड़े डोरी से बंधे उस पत्थर के टुकड़े को उठाया। उसे दाहिने हाथ से डोरी के सहारे घुमाते हुए कहा, ''जब हम डोरी की मदद से पत्थर के टुकड़े को वृत्त में घुमाते हैं तब हम हाथ द्वारा डोरी के सहारे पत्थर के टुकड़े पर हर क्षण बल लगाते हैं। यह बल पत्थर के टुकड़े को वृत्त में घुमाता है। जितनी देर तक यह बल पत्थर के टुकड़े पर लगता रहता है उतनी देर तक पत्थर का टुकड़ा वृत्ताकार पथ पर घूमता रहता है। जब हम हाथ से डोरी छोड़ देते हैं तब पत्थर पर लगने वाला बल भी लुप्त हो जाता है और यह टुकड़ा सीधी दिशा में चलते हुए दूर चला जाता है।'' मैंने आगे कहा, ''हाथ द्वारा जो बल पत्थर के टुकड़े पर लगता है वह अभिकेन्द्र बल कहलाता है। न्यूटन के तीसरे नियम के अनुसार प्रत्येक क्रिया के लिये बराबर और विपरीत प्रतिक्रिया होती है। अतः जैसे ही किसी वस्तु को वृत्त में घुमाने के लिए उस पर अभिकेन्द्र बल लगना शुरू होता है; उस पर अभिकेन्द्र बल के बराबर तथा विपरीत दिशा में एक और बल लगन शुरू हो जाता है। इस बल को अपकेन्द्र बल कहते हैं। जब तक दोनों बल संतुलन में रहते हैं तब तक कोई वस्तु वृत्त में घूमती है।''

थोड़ी देर ठहर कर मैंने पूछा, ''अब तुम सायकिल के झुकने का रहस्य समझ गई होगी। वह संतुष्ट होकर बोली, ''हाँ! अब मैं समझ गई।'' यह कह कर वह घर के अन्दर भाग गई। •

**[श्री विनोद कुमार, भारतीय जनसंचार संस्थान, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, 13, शहीद जीतसिंह मार्ग, नई दिल्ली-110 067]**

---

## जलती सिंदूरी आँखों का सम्मोहन

**(शेषांश पृष्ठ 186 का)**

चिम्पांजी पक्षी को आग्नेय नेत्रों से अपनी ओर देखता पाया। उसने तुरन्त आँखें बंन्द कर ली और चिल्लाकर बोला, ''डा. साहब आपको भी सम्मोहित किया गया है। होश में आइये।''..... और वाक्य पूरा होते न होते ही उसने डा. साहब के फैले पंजे की ठंडक अपनी गर्दन पर महसूस की। डा. साहब पागल की तरह बड़बड़ा रहे थे, अचानक उसमें न जाने कहाँ से इतनी शक्ति आ गई कि डा. हीकमुथ्थु को पूरी ताकत से पीछे धकेल कर वह खिड़की के बाहर कूद गया।

उसे बैठे पाँच मिनट भी नहीं हुये थे कि एक भयानक विस्फोट ने उसके कानों के परदे झन्ना डाले और दूसरे ही क्षण चिम्पांजी पक्षी एक लम्बा गोता लगा कर उसकी नाक के आगे से गुजर गया। •

**[श्री समीर कुमार गांगुली, सहायक प्रशासन अधिकारी, ओरिएण्टल हाउस, 7 वीं, मंजिल, 7 जमशेद जी टाटा मार्ग, पटना-400020]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# खजूर में भी निकलती हैं शाखायें

रघुनाथ प्रसाद

खजूर अधिकतर अफ्रीका तथा एशिया के ऊष्ण तथा उपोष्ण कटिबन्धी क्षेत्रों में पाया जाता है। इसकी 7 जातियाँ भारत में पायी जाती हैं। खजूर का पौधा एक बीज-पत्री होता है तथा पामी कुल के अंतर्गत आता है। इसका वानस्पतिक नाम **फीनिक्स डैक्टाइलीफेरा** लिनिअस है। इस कुल के पौधों का अशाखित तना 36 मी. तक लम्बा होता है। लेकिन कभी-कभी इन पेड़ों में शाखायें भी दिखाई पड़ती हैं। ये सभी शाखायें एक ही स्थान से निकलती हैं वे बराबर आकार की तथा एक ही उर्ध्व तल में होती हैं।

खजूर में शाखा निकलने का एकमात्र कारण उनके तने पर स्थित अग्रस्थ कलिकाओं का नष्ट हो जाना है। द्वि-बीज पत्री पौधों में भी प्रायः देखा जाता है कि अग्रस्थ कलिका की उपस्थिति में मुख्य तना सदैव अशाखित रहता तथा सीधा बढ़ता है, किन्तु उसे नष्ट कर देने के पश्चात् तने के ऊपरी सिरे के निकट स्थित कक्षस्थ कलिकाओं से शाखाओं का निर्माण होना प्रारम्भ हो जाता है। यह क्रिया अग्रस्थ कलिका द्वारा निर्मित ऑक्सिन के कारण होती है। जब तक अग्रस्थ कलिका उपस्थित रहती है तब तक ऑक्सिन का निर्माण होता रहता है और यह ऑक्सिन ही नीचे की ओर आकार कक्षस्थ कलिकाओं की वृद्धि को रोकता है। अग्रस्थ कलिका के नष्ट होते ही ऑक्सिन का स्रोत भी नष्ट हो जाता है और कक्षस्थ कलिकाओं पर से उसका नियंत्रण समाप्त हो जाता है। जिसके समाप्त होते ही निकटस्थ कक्षस्थ कलिका द्वारा तने की वृद्धि लगातार चलती रहती है। यही क्रिया खजूर के पेड़ में भी होती प्रतीत होती है। इस प्रभाव को 'शीर्षस्थ प्रभाव' (एपिकल डामिनेंस) कहते हैं।

ऐसी स्थिति में खजूर के तने में क्षतिग्रस्त अग्रस्थ कलिका के पास से अनेक शाखायें निकलती हैं, जबकि द्वि-बीज पत्री पौधों में निकटस्थ कक्षस्थ कलिका से बनी शाखा ही एकमात्र शाखा होती है और यही मुख्य अक्ष का स्थान लेकर उसका कार्य करने लगती है। ज्ञातव्य है कि झाड़ियों में शीर्षस्थ प्रभाव की क्रिया क्षीण होती है, जिसके कारण मुख्य अक्ष अत्याधिक शाखित होता है।

खजूर में अग्रस्थ कलिका के नष्ट होने के समय यदि तने का अग्रभाग दो भागों में फट जाता है तो दोनों ही फटे भागों से शाखायें निकलती हैं। ऐसी स्थिति में ग्यारह शाखायें तक निकली हुई देखी गई हैं। ये सभी लगभग एक ही आकार की तथा एक ही उर्ध्व तल में होती हैं। ग्यारह शाखाओं वाला खजूर का पौधा नालंदा जिले के मुख्यालय बिहार शरीफ से पावापुरी जाने वाली सड़क पर (पटना-राँची राष्ट्रीय हाइवे संख्या 30) स्थित महानन्दपुरी गांव में है। इस पेड़ में दोनों ओर की एक-एक शाखायें अब टूट चुकी हैं, जिनके अवशेष तथा शेष नौ शाखायें अभी भी उपस्थित हैं, जिनमें एक ओर पाँच तथा दूसरी ओर चार शाखायें हैं।

छः शाखाओं वाला खजूर भी बिहार शरीफ–परवलपुर रोड पर स्थित रसूला ग्राम के निकट है।

शाखित खजूर के पौधे आम नहीं होते फिर भी इनकी उपस्थिति बहुत कम नहीं हैं।

अग्रस्थ कलिका के नष्ट होने के कारण वज्रपात, कीड़े द्वारा तथा सूक्ष्म जीवों, ताड़ी एकत्र करने वाले और टोकरी बनाने के लिये नई पत्तियों के एकत्र करने के क्रम में काटने के औजार आदि हो सकते हैं।

[श्री रघुनाथ प्रसाद, रीडर, वनस्पति विज्ञान विभाग, नालंदा विश्वविद्यालय, बिहार शरीफ-803101]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

GET ADMISSION IN

ENGG. OR MEDICAL

I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)

C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)

AND ALL OTHER COLLEGES

IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?

Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to :

COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001

विज्ञानपुरी

लोकप्रिय त्रैमासिक हिन्दी विज्ञान पत्रिका

- 20 रुपए मनीआर्डर पोस्टल आर्डर से भेजकर आज ही वार्षिक ग्राहक बन जाएं, क्योंकि शीघ्र ही मूल्य बढ़ने की संभावना है।
- नमूने की प्रति के लिए 5 रुपए मनीआर्डर या पोस्टल आर्डर से भेजें।
- देश भर में "विज्ञान प्रतिनिधि" नियुक्त करने हैं, आवेदन फार्म व पूर्ण विवरण हेतु 25 रुपए मनीआर्डर या पोस्टल आर्डर भेजें।
- विज्ञान पत्रकारिता व विज्ञान लेखन में प्रशिक्षण हेतु विशेष पत्राचार पाठ्यक्रम : प्रवेश फार्म व पूर्ण विवरण हेतु 15 रुपए मनीआर्डर या पोस्टल आर्डर से भेजें।
- पत्रिका विक्रेताओं व बिक्री एजेंटों को आकर्षक कमीशन : एजेंसी के लिए तुरंत सम्पर्क करें।

भारतीय विज्ञान की विशिष्ट पत्रिका.
अब अधिक पृष्ठ, बड़ा आकार और बहुरंगी आकर्षक छपाई, बिल्कुल वैसी ही जैसी आप चाहते हैं.
मनसनीखेज, उपयोगी, खोजपूर्ण व ज्ञानवर्धक सामग्री

एक प्रति : 5.00 रु. वार्षिक मूल्य : 20.00 रु.

विज्ञानपुरी, विज्ञान परिषद, महोबा – 210 427 (उ.प्र.)

बालकों, किशोरों, नवसाक्षरों व प्रौढ़ों के लिए अत्यन्त उत्तम चित्रात्मक पुस्तकें

**1. जीवनी संसार**

1. प्रेमचन्द–चित्रात्मक जीवनी — कमल किशोर गोयनका
2. संगम के स्वर्ण कमल — श्री व्यथित हृदय
3. काँटों में जन्में, फूलों से महके — श्री व्यथित हृदय
4. ज्योति पथिक — पूर्णिमा अग्रवाल
5. यादें जो साँसों में बसी हैं भाग 1, भाग 2 — श्री व्यथित हृदय
6. बालक जो अमर हो गए भाग 1 से 3 — राजकुमार अनिल

**2. ज्ञान-विज्ञान**

1. डा० जगदीश चन्द्र बसु — विमल कुमारी
2. टामस अल्वा एडीसन — श्याम कपूर
3. अलबर्ट आइनस्टाइन — श्याम कपूर
4. महान् भारतीय वैज्ञानिक — श्री व्यथित हृदय
5. भारत का प्रथम अन्तरिक्ष यात्री — जयप्रकाश भारती
6. दैनिक जीवन में विज्ञान — श्री व्यथित हृदय
7. ऊर्जा की कहानी — कृष्ण गोपाल रस्तोगी
8. क्या और कैसे ? — मनोहर लाल वर्मा
9. धरती के खेल–तमाशे — रामस्वरूप वशिष्ठ

**3. राष्ट्रप्रेम और एकता**

1. एकता के प्रकाश दीप भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
2. शहीदों की शौर्य गाथाएं भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
3. स्वतन्त्रता संग्राम की कहानी भाग 1 से 3 — राजेन्द्र मोहन भटनागर

**4. भारतीय लोक कथा माला**

1. भारत की लोक कथाएं–उत्तर पूर्व — श्याम कपूर

**5. हमारे गौरव ग्रंथ**

1. रामायण — डा कृष्णदत्त भारद्वाज
2. महाभारत — डा राजेन्द्रमोहन भटनागर
3. कालिदास की महान् कृतियां — हरिवंश लूथरा

100 रुपये की पुस्तकें मंगाने पर 10 प्रतिशत कटौती और डाक खर्च माफ़ । 100 रुपये से कम की पुस्तकें मंगाने पर डाक खर्च चार्ज किया जाता है । कृपया अपना आर्डर भेजकर कृतार्थ करें । सम्पूर्ण सूचीपत्र के लिए लिखें । अपने आर्डर के साथ 20 रुपये की अग्रिम राशि भेजें ।

पीताम्बर पब्लिशिंग कम्पनी
8888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली–110 005.

Grams : "PITAMBAR" New Delhi
Phones : Off. : 526933, 770067
Res. : 5721321, 586788



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# पाठकों की अभिरुचि और सुझाव

कृपया इसे भरकर शीघ्रातिशीघ्र, सम्पादक, विज्ञान प्रगति, प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी. एस. आई. आर.), हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012, को भेजने का कष्ट करें। आपके सुझावों पर शीघ्र ध्यान दिया जा सके इसलिये लिफाफे पर "पाठकों की अभिरुचि और सुझाव" लिखना न भूलें।

हम अपनी ओर से "विज्ञान प्रगति" को रुचिकर, आकर्षक, ज्ञानवर्धक और उपयोगी बनाने के लिये सदा प्रयत्नशील रहे हैं। इसको और अधिक उपयोगी बनाने के लिये यह नितांत आवश्यक है कि हमें यह पता चले कि आप "विज्ञान प्रगति" से और क्या-क्या अपेक्षायें करते हैं। कृपया निर्धारित खाली स्थान में अपने सुझाव यथाशीघ्र लिख कर भेजें। उपयुक्त सुझाव भेजने वालों के नाम व पते आगामी अंकों में प्रकाशित किये जायेंगे।

(1) नाम और पूरा पता .....

.....

(2) व्यवसाय (क्या आप विद्यार्थी/शिक्षक/उद्योगपति/स्वव्यवसायी/ नौकरी पेशा/गृहणी/अन्य हैं) .....

(3) विज्ञान प्रगति से आपका प्रथम परिचय कब हुआ .....

(4) आपको विज्ञान प्रगति कैसे प्राप्त होती है (डाक से/एजेंट की मार्फत अथवा अपने स्कूल/कालेज/संस्थान में पढ़ते हैं) .....

(5) पत्रिका का मुद्रण/गेट-अप कैसा है (अति आकर्षक/आकर्षक/मात्र संतोषजनक) यदि कोई सुझाव हो तो लिखने का कष्ट करें। .....

(6) आपको पत्रिका के किस स्तम्भ में प्रकाशित सामग्री सर्वोत्तम लगती है

.....

(7) आपके विचार से पत्रिका में कौन से नये स्तम्भ आरम्भ किये जाने चाहिये .....

(8) किन वैज्ञानिक विषयों पर और अधिक सामग्री प्रकाशित होनी चाहिये .....

(9 अन्य कोई सुझाव .....

.....

मुझे विज्ञान प्रगति बहुत पसंद है क्योंकि .....
(लगभग 10 शब्दों में अपनी पसंद बतायें)

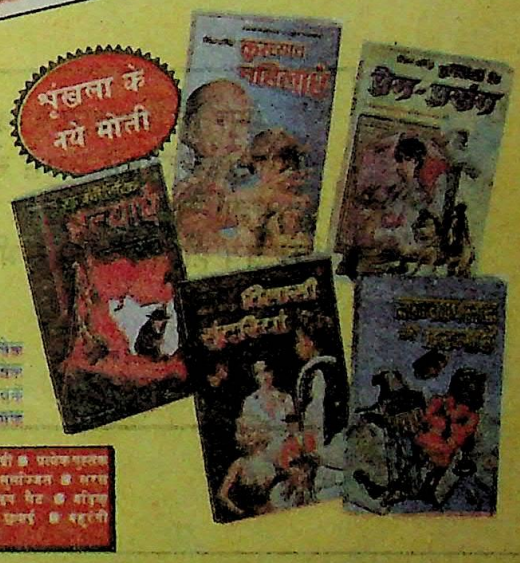
(हस्ताक्षर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विश्व-प्रसिद्ध शृंखला




[illegible]

उदाहरणार्थ **रोमांचक कारनामे** में सरकंडे की नाव में की गई 13,000 मील की समुद्री यात्रा जैसी अनेक सच्ची कथाएं हैं तो **खोजें** में मिट्टी के तेल, पेनिसीलीन आदि खोजों के पीछे छिपे प्रयासों का रोचक विवरण है। **अनसुलझे रहस्य** में बरमूदा ट्राइएंगल से लेकर रक्त मिलाकर शराब पीने वाली जातियों तक के रहस्य हैं तो **खेल और खिलाड़ी, 101 व्यक्तित्व** व **वैज्ञानिक** जीवनी-प्रधान पुस्तकें हैं। **विनाश-लीलाएं** व **दुर्घटनाएं** में मर्मांतक तबाहियों का लेखा-जोखा है तो **गुप्तचर संस्थाएं, जासूस** व **जासूसी कांड** में जासूसों की रोमांचकारी गतिविधियां हैं। **सभ्यताएं** और **प्रेरक-प्रसंग** किसी भटके हुए मन के लिए प्रकाश-स्तंभ हैं तो **हत्यारे** में रक्त-पिपासु हैवानों की कथाएं हैं। **रोमांस-कथाएं** तथा **हस्तियों के प्रेम-प्रसंग** में लैला-मजनूं से लेकर हिटलर, कैनेडी, चार्ली चैपलिन, नेहरू जैसे व्यक्तियों के दिलों की धड़कनें हैं तो **अनमोल खजाने** में रहस्य और रोमांच से भरे खजाने हैं। **दुस्साहसिक खोज-यात्राएं** में कोलंबस, मार्को पोलो जैसे खोज-यात्रियों की गौरव-गाथाएं हैं तो **जन-क्रांतियां** में सभी महत्त्वपूर्ण क्रांतियों का सिलसिलेवार ब्यौरा है। **भूत-प्रेत घटनाएं** पढ़कर आपकी रातों की नींद उड़ जायेगी। **कुख्यात महिलाएं** तथा **विलासी सुंदरियां** में मर्लिन मुनरो, जैक्लीन कैनेडी जैसी औरतों के निजी जीवन में झांकने की कोशिश की गयी है तो **राजनैतिक हत्याएं** तथा **तख्ता-पलट घटनाएं** में आपको विश्व-कूटनीति का असली चेहरा दिखायी देगा।

[illegible]

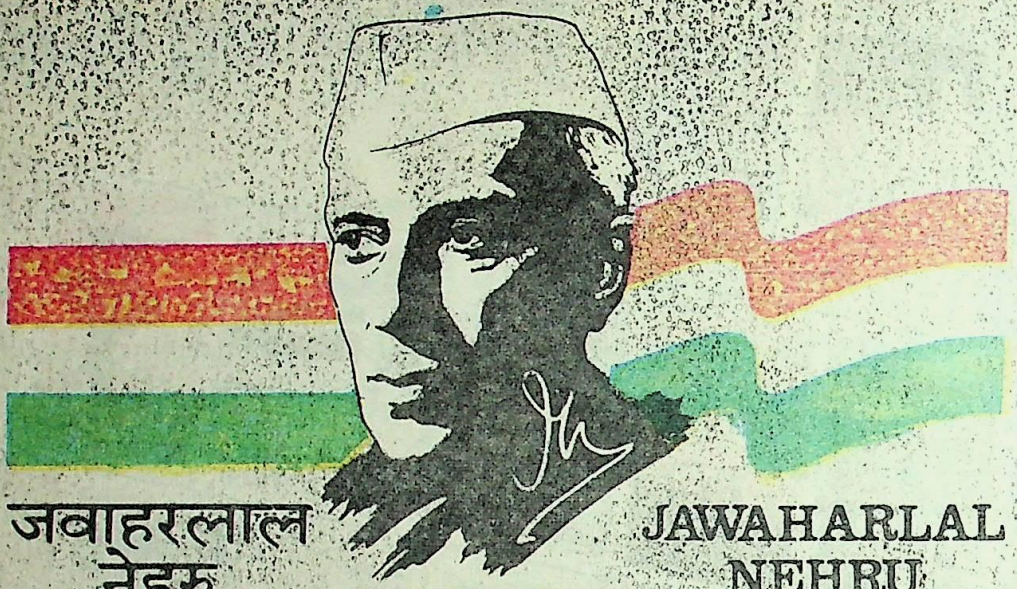
अपने निकट व ए.एच. व्हीलर के रेलवे व बस अड्डों के बुकस्टॉलों पर मांगें। वी.पी.पी. द्वारा मंगाने के पते:-

**पुस्तक महल, खारी बावली, दिल्ली-110006**

**शोरूम: 10-B, नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली-110002.**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



जवाहरलाल नेहरु

1889-1989

JAWAHARLAL NEHRU

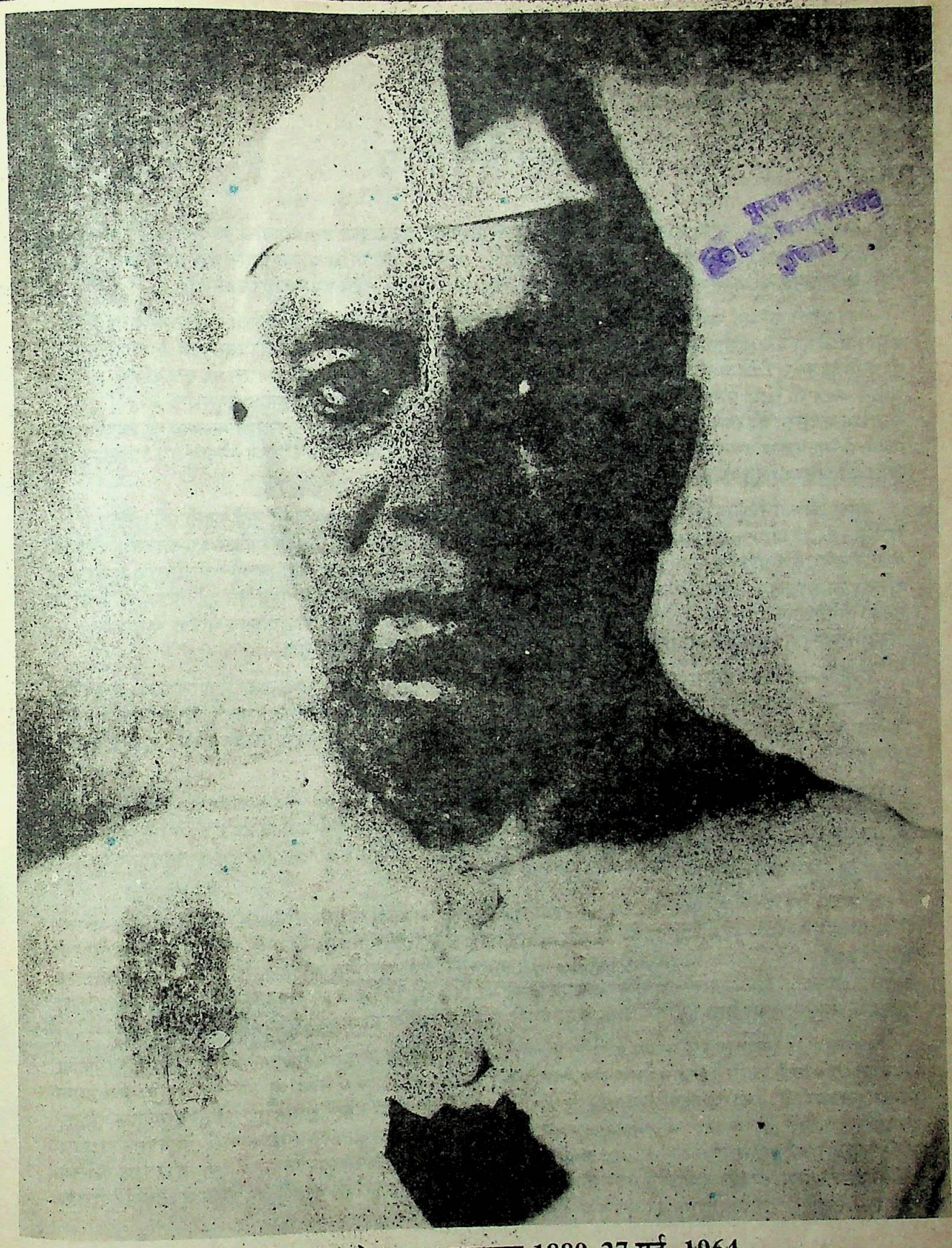
"...मेरा दृढ़ विश्वास है कि भारत को आज जिन बड़ी समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है उसमें से कोई भी इतनी बड़ी नहीं है जितनी शुद्ध और व्यावहारिक, दोनों प्रकार के, वैज्ञानिक अनुसंधानों के विकास की समस्या। निश्चय ही यह अन्य सभी कार्यों की आधार है।"

— जवाहरलाल नेहरू
21.11.1945



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



जवाहरलाल नेहरू 14 नवम्बर 1889-27 मई, 1964



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# सम्पादकीय

प्रधानमंत्री जवाहर लाल नेहरू को विज्ञान में गहरी आस्था थी। उनका दृढ़ विश्वास था कि देश के सर्वांगीण विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी अनिवार्य हैं। उनके उपयोग के बिना देश प्रगति नहीं कर सकता। इसके लिये वे वैज्ञानिक दृष्टिकोण पर विशेष बल देते थे और इस दिशा में सदैव प्रयत्नशील रहते थे।

कुछ लोगों को यह भ्रांति है कि नेहरू जी ने देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास में जितनी रुचि ली वह प्रधान मंत्री पद पर आसीन कोई भी व्यक्ति स्वाभाविक रूप से लेता। पर तथ्य ऐसे नहीं हैं। स्वतंत्रता के काफी पहले से ही वे विकास हेतु विज्ञान में रुचि लेने लगे थे। उन्होंने 1939 में ही भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस को एक योजना समिति गठित करने के लिए प्रेरित किया था। स्वतंत्रता के बाद उन्होंने एक स्वतंत्र वैज्ञानिक अनुसंधान और प्राकृतिक संसाधन मंत्रालय की स्थापना की। किसी भी देश में वैज्ञानिक अनुसंधान के लिये एक स्वतंत्र मंत्रालय की स्थापना का विश्व में यह पहला उदाहरण है। इसी प्रकार देश के विकास में विज्ञान को समुचित स्थान देने हेतु एक स्पष्ट विज्ञान नीति की घोषणा (1958) करने में भी भारत अग्रणी है।

नेहरू जी को विज्ञान के कार्यों और वैज्ञानिकों के लिये कभी भी समय की कमी नहीं रहती थी। कितनी ही राजनैतिक, सामाजिक, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय समस्याओं में उलझे रहने के बावजूद वे हर वर्ष भारतीय विज्ञान कांग्रेस के वार्षिक अधिवेशन के उद्घाटन के लिये सदैव समय निकाल लेते थे। वे वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् के अध्यक्ष थे और जीवनपर्यन्त उसकी शासी समिति की बैठकों में सक्रिय भाग लेते रहे। परमाणु ऊर्जा से उनका घनिष्ठ संबंध था और कृषि के विकास में वे सदैव व्यक्तिगत रुचि लेते थे। वास्तव में देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी से सम्बद्ध कोई भी ऐसी संस्था नहीं थी जिससे उनका संबंध न रहा हो।

इनमें से अधिकतर प्रयोगशालायें वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् के अंतर्गत खोली गईं। ऐसे राष्ट्र निर्माता और विज्ञान प्रेमी प्रधान मंत्री के जन्म-शताब्दी-वर्ष में विज्ञान प्रगति का "नेहरू की दृष्टि में विज्ञान" विशेषांक प्रकाशित किया जा रहा है। हमें आशा है कि वर्तमान पीढ़ी जो नेहरू जी के वैज्ञानिक दृष्टिकोण से पूर्णतः भिज्ञ नहीं है, इस अंक को सहर्ष स्वीकारेगी।

हमने नेहरू जी की विज्ञान प्रेम को चित्रों की मदद से और उनके शब्दों में ही देने का प्रयास किया है। नेहरू जी बहुमुखी प्रतिभा के व्यक्ति थे। हम अच्छी तरह समझते हैं कि अकेले विज्ञान के क्षेत्र में ही नेहरू जी के क्रिया-कलापों को पूरी तरह समेटना इस विशेषांक के सामर्थ्य से बाहर है फिर भी जितनी सामग्री हम एकत्रित कर पाये उससे हमारे पाठक अवश्य लाभान्वित होंगे।

मोटे तौर पर विशेषांक के दो खंड हैं। पहले खंड में आधुनिक भारत में विज्ञान के विकास में नेहरू का योग, जनता में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित कराने, विज्ञान नीति निर्धारण कराने और कृषि में उनकी रुचि से संबंधित लेख हैं जबकि दूसरे खंड– "नेहरू के शब्दों में विज्ञान" – में नेहरू के उन भाषणों का संक्षिप्त सार है जो उन्होंने विभिन्न प्रयोगशालाओं के शिलान्यास अथवा उद्घाटन अवसर पर दिये थे। संस्थाओं का क्रम उनकी उद्घाटन/शिलान्यास तिथि के अनुसार रखा गया है; विशेषांक में नेहरू जी के वैज्ञानिकों के साथ कुछ दुर्लभ चित्र भी हैं।

विशेषांक के प्रकाशन की प्रेरणा हमें, डा. अशोक जैन, निदेशक, राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और विकास अध्ययन संस्थान से मिली। उन्होंने नेहरू और विज्ञान से संबंधित अनेक दुर्लभ चित्र भी उपलब्ध कराये। हम उनके विशेष आभारी हैं। विशेषांक के लिये सामग्री के चयन और सम्पादन में हमारे सहयोगी, श्री तुरशन पाल पाठक, सम्पादक "भारत की सम्पदा" ने हमारी बहुत सहायता की। उनका हम आभार प्रगट करते हैं। निदेशक राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, तथा निदेशक, प्रकाशन विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् ने भी विशेषांक के लिये हमें चित्र उपलब्ध कराये। हम उनके और उन सभी सहयोगियों के आभारी हैं जिन्होंने अपने सुझाव और सहयोग से इतने कम समय में इस विशेषांक को मूर्त रूप देने में योगदान दिया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**अध्यक्ष:** राजीव गांधी

**उपाध्यक्ष** : के.आर. नारायणन

**महानिदेशक** : डा. ए.पी. मित्र

**प्रमुख सम्पादक:** एस.एस. सक्सेना

**सम्पादक** : श्याम सुन्दर शर्मा
श्रीमती दीक्षा बिष्ट

**सम्पादन सहायक** : ओम प्रकाश मित्तल

**कला अधिकारी** : दलबीर सिंह वर्मा

**प्रोडक्शन अधिकारी** : रत्नाम्बर दत्त जोशी

**बिक्री और विज्ञापन अधिकारी** : आर. पी. गुलाटी
टी. गोपालकृष्ण

**सहायक** : फूल चंद
बी.एस. शर्मा
बशिष्ठ ओझा

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, जून 1989, ज्येष्ठ 1911, अंक 6, पूर्णांक 422

## विषय-सूची


| लेख | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| सम्पादकीय | | 244 |
| आधुनिक भारतीय विज्ञान के जनक : नेहरू | तोम्बी सिंह | 247 |
| नेहरू और वैज्ञानिक दृष्टिकोण | कैलाश यादव | 279 |
| राष्ट्रीय विज्ञान नीति और सामाजिक विकास | एम.ए. कुरैशी | 284 |
| नेहरू और कृषि विज्ञान | रमेश दत्त शर्मा | 289 |
| आम आदमी के लिए विज्ञान के हिमायती नेहरू | तुरशन पाल पाठक | 293 |

**नेहरू के शब्दों में विज्ञान**

**परिषद की प्रयोगशालायें**

| | |
|---|---|
| केन्द्रीय विद्युत रासायनिक अनुसंधान संस्थान | 252 |
| राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला | 253 |
| राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला | 254 |
| केन्द्रीय ईंधन अनुसंधान संस्थान | 255 |
| राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला | 256 |
| केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान | 257 |
| केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान | 258 |
| वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् | 259 |
| केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान | 260 |
| केन्द्रीय इलेक्ट्रानिक इंजीनियरी अनुसंधान संस्थान | 261 |
| क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, हैदराबाद | 262 |
| केन्द्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान | 263 |
| केन्द्रीय चमड़ा अनुसंधान संस्थान | 264 |

**अन्य वैज्ञानिक संस्थायें**

| | |
|---|---|
| भारतीय विज्ञान कांग्रेस अधिवेशन | 265 |
| इंडियन नेशनल साइंस एकेडेमी | 266 |
| ऐरोनाटिकल सोसायटी आफ इंडिया | 267 |
| बीरबल साहनी पुरावनस्पति संस्थान | 268 |
| इंडियन इंस्टीट्यूट आफ साइंस | 269 |
| जूट उद्योग | 270 |
| भारतीय मानक संस्था | 271 |
| जल संसाधन विकास प्रशिक्षण केन्द्र | 272 |
| इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी | 273 |
| भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र | 274 |
| गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय | 275 |
| पंजाब विश्वविद्यालय की विज्ञान प्रयोगशालायें | 276 |
| टाटा सैद्धांतिक अनुसंधान संस्थान | 277 |
| भारत-स्विश प्रशिक्षण केन्द्र | 278 |


वार्षिक मूल्य : 22.50 रुपये : एक अंक का मूल्य : 2.25 रुपये

•

प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी. एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड (निकट पूसा) नई दिल्ली– 110 012

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिकों को संबोधित करते हुए नेहरू जी

# आधुनिक भारतीय विज्ञान के जनक : नेहरू

तोम्बी सिंह

पंडित जवाहर लाल नेहरू की प्रतिभा बहुमुखी थी। अनेक विषयों पर उनकी पकड़ मजबूत थी। किसी भी बात की सच्चाई जानने के लिये वे विषय में खोज करते-करते उस गहराई तक उतर जाते थे जब तक उन्हें उसका वास्तविक सार नहीं मिल जाता था। इन विषयों पर अपनी कथनी और करनी से उन्होंने ऐसी अमिट छाप छोड़ी है जिसे भुलाया नहीं जा सकता। गुलामी के लम्बे दौर के बाद आजाद हुये भारत के निर्माण के लिए उन्होंने अपने सम्पूर्ण ज्ञान और अनुभव के भरपूर उपयोग में अपनी ओर से कहीं भी कोई कसर नहीं छोड़ी थी। देश में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास तथा देश के सामाजिक एवं आर्थिक उत्थान के लिये उन्होंने अपनी दृढ़ इच्छा शक्ति का उपयोग किया था। उन्हें देश के विभिन्न भागों में पनपने वाली विशिष्ट संस्कृतियों और परम्पराओं का ज्ञान था। देश की मिलीजुली विविध संस्कृति को समृद्ध बनाने हेतु उन्होंने इन संस्कृतियों को प्रोत्साहित करने के लिये नीतियां निर्धारित की थीं। उनके हृदय की विशालता और भारतीय लोगों के बारे में उनके वृहत ज्ञान के संयोजन ने उनके हृदय में देशवासियों के प्रति अटूट प्रेम उत्पन्न कर दिया था। जाति-पांत, भाषा, धर्म तथा क्षेत्र आदि की विसंगतियों को न मानते हुये वे देशवासियों को समान भाव से प्यार करते थे। यदि एक वाक्य में कहा जाय तो नेहरू जी वास्तविक अर्थ में आधुनिक भारत के निर्माता थे।

श्री नेहरू ने वैज्ञानिक अनुसंधान की इतनी गहरी नींव रखी कि लगभग अकेले ही अपने देश की जनता को बैलगाड़ी के युग से निकाल कर आधुनिक विज्ञान के युग में ला खड़ा किया। जवाहरलाल नेहरू सचमुच ही विज्ञान के व्यक्ति थे, वैज्ञानिक थे।

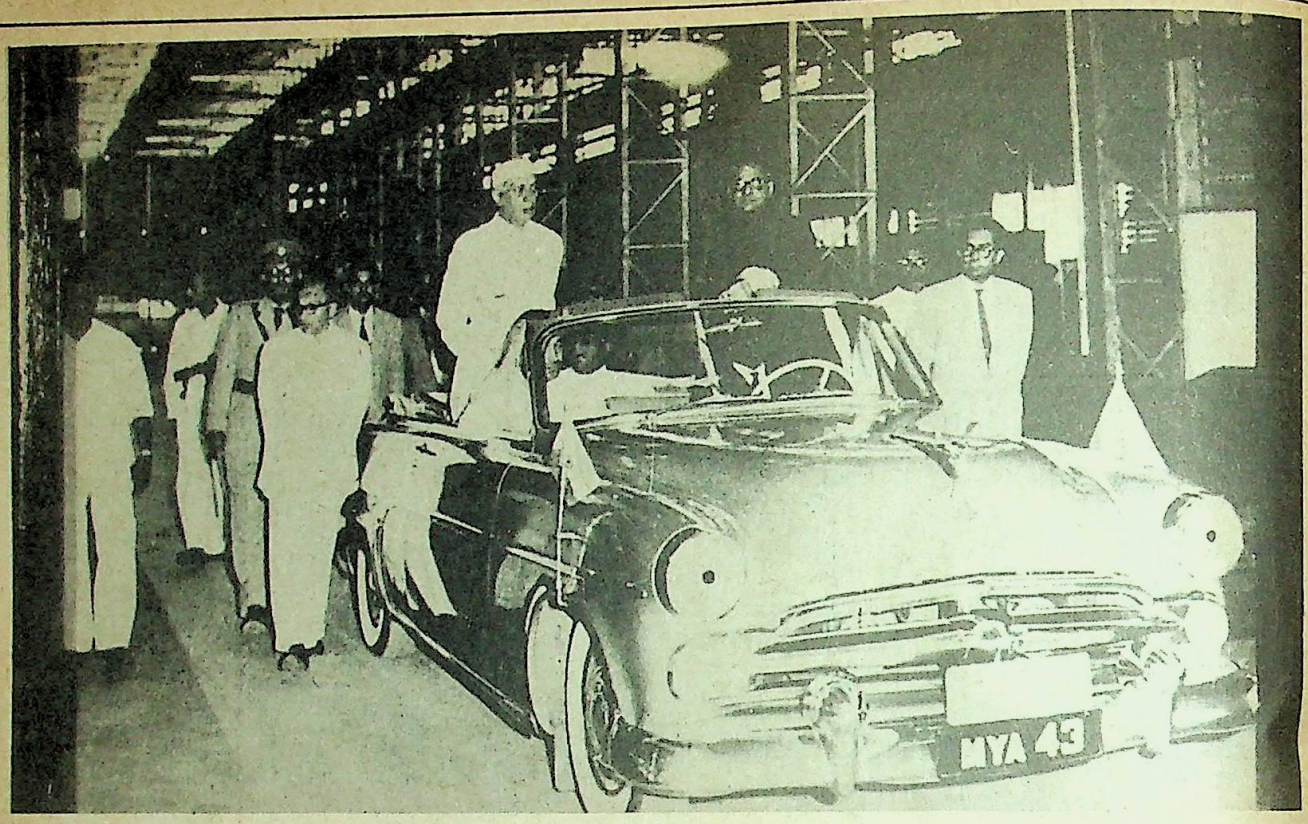
14 नवम्बर, 1889 को इलाहाबाद में जन्में बालक जवाहर की स्कूली शिक्षा, घर पर ही नियुक्त अध्यापकों द्वारा हुयी। इनमें से जिस अध्यापक का उन पर सबसे अधिक प्रभाव पड़ा, वह फरडीनेन्ड टी बुक्स थे जो आयरलैण्ड के निवासी थे।

11 वर्षीय नेहरू जब बुक्स के सम्पर्क में आये तो बुक्स ने बालक जवाहर के मन में विज्ञान के रहस्यों के बारे में इतनी आश्चर्यजनक उत्सुकता पैदा कर दी कि उन के प्रोत्साहन पर नेहरू जी ने अपने घर में ही एक छोटी-सी प्रयोगशाला बना ली और उसमें भांति-भांति के प्रयोग करने लगे। इससे उनकी रुचि विज्ञान में बहुत बढ़ गई। उनके मन में विज्ञान के जो अंकुर उस समय उगे, वे ही बाद में जाकर पल्लवित हुए और फिर उनके विचारों पर इस तरह छा गये कि स्वतन्त्रता प्राप्ति के बाद प्रधान मंत्री बनने पर उन्होंने विज्ञान और टेक्नोलाजी को बुनियाद बना कर भारतीय जनता के जीवन-स्तर को ऊँचा उठाने का भरसक प्रयत्न किया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




हिन्दुस्तान मशीन टूल्स की दूसरी मशीन टूल फैक्ट्री के उद्घाटन (28 जुलाई, 1961) के बाद फैक्ट्री का निरीक्षण करते हुये नेहरू जी। उनके साथ हैं एच. एम. टी. के तत्कालीन मैनेजिंग डायरेक्टर श्री एस. के. मथूला

इस छोटी-सी प्रयोगशाला के वातावरण में ही उन्होंने अपने अध्यापक से भौतिकी और रसायनशास्त्र के प्रारम्भिक पाठ सीखे। विज्ञान की नई और कौतुक भरी बातों ने बालक जवाहरलाल के मन में ऐसी नई दुनियां के दरवाजे खोल दिये जो न केवल आकर्षक थी, वरन् मानव समाज के लिये उपयोगी थी। उन्होंने अपने भविष्य के जीवन के लिये उसी को आदर्श बना लिया। जीवन निर्माण की इस बेला में ही उन के मन में गम्भीर अध्ययन करने की दिलचस्पी पैदा हुई और वह विज्ञान विषयक पुस्तकों को बड़े चाव से पढ़ने लगे। इसी तरह इस काल में ही उनके मन में नये-नये काम करने की, नई-नई समस्याओं को सुलझाने की जिज्ञासा पैदा हुई और इस जिज्ञासा ने आगे चल कर उनके चरित्र निर्माण में बड़ा योग दिया।

1905 में नेहरू आगे की शिक्षा के लिये इंग्लैंड चले गये।

विज्ञान के प्रति उनकी आस्था, विश्वास और श्रद्धा की नींव इंग्लैंड में उनके इसी विद्यार्थी जीवन में पड़ी, क्योंकि उस जमाने में इंग्लैंड में औद्योगि क्रांति बड़े जोरों पर थी और उससे वहां के जीवन के परम्परागत रीति-रिवाजों में तेजी से बदलाव आ रहा था। नेहरू जी वहां एक दृष्टा के रूप में इन सब परिवर्तनों को देखते रहे जिनका वर्णन उन्होंने बाद में अपनी प्रसिद्ध पुस्तक "विश्व इतिहास की झलक" में किया।

इंग्लैंड के विद्यार्थी जीवन में तेजी से बढ़ती हुई औद्योगिक क्रांति का उन पर प्रभाव पड़ा। उन्होंने वहां पर सबसे पहले मोटरगाड़ियों को 20 मील प्रति घन्टे की रफ्तार से दौड़ते देखा। उनको यह भी पता चला कि आदमी हवा में उड़ने की सफलतापूर्वक कोशिश कर रहा है। वायु में उड़ने के ये परीक्षण इतने महत्वपूर्ण थे कि विद्यार्थी जवाहर को उस जमाने में ही वायुयानों के विकास में भारी दिलचस्पी पैदा हो गई। 1909 में वह अपने पिता के साथ जब बर्लिन गये तो उन्होंने वहां पर सबसे पहले प्रथम वायुयान को हवा में उड़ते देखा। उन्हें यह बात बड़ी अनोखी लगी कि कैसे धरातल से दूर आदमी चिड़ियों की तरह बिना पंख के भी पक्षियों से अधिक तेज रफ्तार से जिधर और जब चाहे उड़ सकता है, नीचे डुबकी लगा सकता है और जितना ऊपर चाहे जा सकता है। उसके कल्पनाशील मन पर नयी ईजाद का भारी प्रभाव पड़ा। वे बैठे-बैठे हवा में उड़ने के सपने देखने लगे।

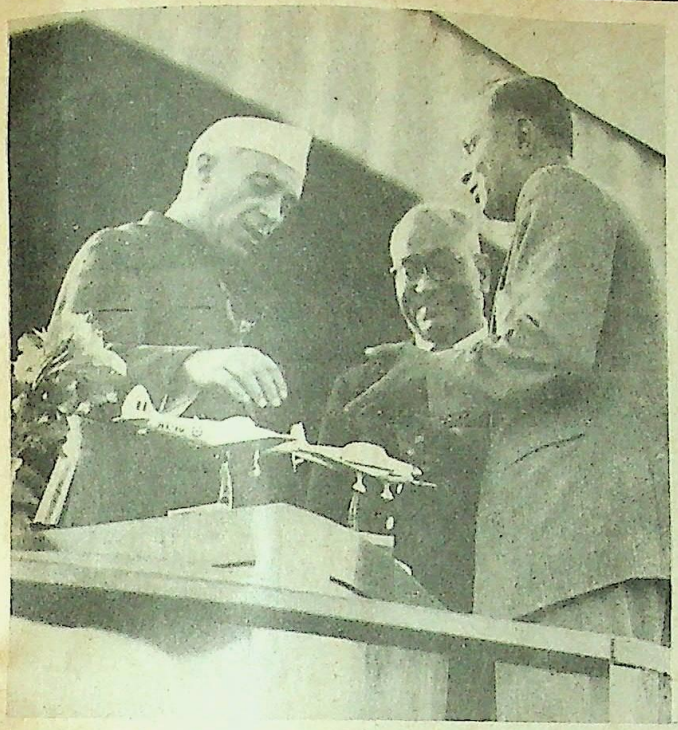
नेहरू के विद्यार्थी जीवन का जमाना नये वैज्ञानिक आविष्कारों का था और यूरोप में वैज्ञानिक क्रान्ति बड़े जोरों पर थी। विद्यार्थी जवाहर ने जब हैरो विद्यालय में 1905 में प्रवेश किया तो उससे एक वर्ष पहले ही 1904 में इटली के प्रसिद्ध वैज्ञानिक मारकोनी ने अपने आविष्कार को पेटेण्ट कराया था।

अक्तूबर 1907 में नेहरू जी ने विज्ञान के विद्यार्थी के रूप में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में प्रवेश लिया और अध्ययन के लिये रसायन शास्त्र, भूगर्भ विज्ञान और वनस्पतिशास्त्र विषयों को चुना। जब उन्होंने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय की प्रसिद्ध प्रयोगशाला, कैवेन्डिश प्रयोगशाला में काम करना आरम्भ किया तो वहां के वातावरण के कारण उन पर भी विज्ञान का नशा छा गया, क्योंकि कैवेन्डिश प्रयोगशाला में विशुद्ध वैज्ञानिक वातावरण का निर्माण करने में संसार के प्रसिद्ध वैज्ञानिकों ने योग दिया था। यह उन



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



**वायुयानों में चाहे वे देश की रक्षा के लिये इस्तेमाल किये जाते हों अथवा नागरिक उड्डयन के लिये नेहरू जी पर्याप्त रुचि लेते थे। एच-टी-2 वायुयान के मॉडलों को देखते हुये।**

वैज्ञानिक परम्पराओं का प्रतीक थी, जिनके कारण महान् आविष्कारों का जन्म होता है। यही वह प्रयोगशला थी जिसने चार्डविक जेम्स जीन्स, आर्थर, एडिंगंटन, जे.जे. टामसन और रदरफोर्ड जैसे बीसवीं सदी के बड़े-बड़े वैज्ञानिक पैदा किये थे। सचमुच कैवेन्डिश प्रयोगशाला शिक्षा और अनुसंधान सम्बन्धी परम्पराओं के लिये बहुत ही ऊँची थी और वहां का वातावरण विज्ञानमय था।

वैज्ञानिकों की महान परम्पराओं और ऊंची खोजों से अनुप्राणित कैवेन्डिश प्रयोगशाला ने नेहरू जी पर एक ऐसी अमिट छाप छोड़ दी जिसको वह इस प्रयोगशाला के छोड़ने के 20-25 साल बाद भी नहीं भूल सके।

1910 में नेहरू जी ने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय से विज्ञान की डिग्री प्राप्त की और वह द्वितीय श्रेणी में उत्तीर्ण हुए। इसके बाद इंग्लैण्ड में उन्होंने दो वर्ष तक कानून की शिक्षा प्राप्त की।

1912 में जब वह अपनी शिक्षा पूरी करके स्वदेश लौटे तब से 1927 तक वह वैज्ञानिक वातावरण से दूर भारतीय राजनीति के क्षेत्र में उलझे रहे।

लेकिन फिर भी वे विज्ञान और दुनिया को नहीं भूले। जैसे ही 1927 में उनको यूरोप के विभिन्न देशों को देखने और समझने का मौका मिला, उनमें विज्ञान के प्रति सोई हुई आस्था और विश्वास फिर जाग उठा। उन्होंने यूरोप के देशों में घूम-घूम कर देखा कि किस तरह वहां के लोगों ने विज्ञान और टेक्नोलाजी को मानव सेवा में लगा दिया गया है। इस दौरे में वह मास्को भी गये और वहां रूस की प्रथम पंचवर्षीय योजना, जो 1929 में लागू होने वाली थी, पर होने वाली चर्चा को भी उन्होंने सुना। इन चर्चाओं का नेहरू जी पर बहुत प्रभाव पड़ा।

उनको साम्यवादी रूस और उसके गुरु कार्ल मार्क्स के वैज्ञानिक दृष्टिकोण ने बड़ा प्रभावित किया और वह रूस की पंचवर्षीय योजनाओं में अत्याधिक रुचि लेने लगे। इस तरह अनजाने में ही, लेकिन दृढ़ता के साथ नेहरू जी विज्ञान के पुजारी बन गये। उनको विश्वास हो गया कि विज्ञान के रूप में मनुष्य ने इतनी जबरदस्त ताकत को प्राप्त कर ली है जिसकी सहायता से अगर वह चाहे तो इसी भूतल को स्वर्ग बना सकता है। कोशिश करने पर उससे कल्पनातीत बातें प्राप्त की जा सकती हैं लेकिन इसके साथ ही वह इस बारे में भी अनजान नहीं थे कि विज्ञान को अगर कुछ गैर-जिम्मेदार और स्वार्थी लोगों के हाथ में छोड़ दिया गया तो उससे सारी मानवता को भारी हानि हो सकती है। क्योंकि विज्ञान एक ऐसी दुधारी तलवार है जिसका यदि सही इस्तेमाल किया जाय तो वह मनुष्य के लिये वरदान सिद्ध हो सकता है और मनुष्य अपनी मूर्खता से उसे अपना अभिशाप भी बना सकता है। इसलिये उन्होंने बार-बार इस बात पर जोर दिया कि विज्ञान का सम्पूर्ण उपयोग मानवता की भलाई के लिये होना चाहिए।

इस प्रकार जब नेहरू जी के मन में विज्ञान धीरे-धीरे अपनी जड़ें जमा रहा तो 1929 में संसारव्यापी मंदी छा गई। 1930-34 में वे स्वतंत्रता संग्राम में भाग लेने के कारण जेल में रहे। नेहरू जी के जेल-जीवन के इस जमाने में वैज्ञानिक जगत में अनेक ऐसी नई खोजें और आविष्कार हुए, जिन्होंने मनुष्य समाज पर भारी असर डाला।

1931 में रेडियो एस्ट्रोनामी का युग आया। इसी वर्ष अंग्रेज वैज्ञानिकों ने राडार पद्धति का आविष्कार किया। राडार पद्धति हवा में उड़ते वायुयानों को जमीन पर बैठे ही बैठे पता लगाने में काम आती है। सबसे पहला रडार केन्द्र 1935 में बना। जेल-जीवन में नेहरू जी ने विज्ञान और उससे संबंधित साहित्य को पढा और उनके मानस में ऐसे वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास हुआ जो उनके जीवन का एक अभिन्न अंग बन गया और वह हर चीज को इसी नजरिये से देखने और परखने लगे।

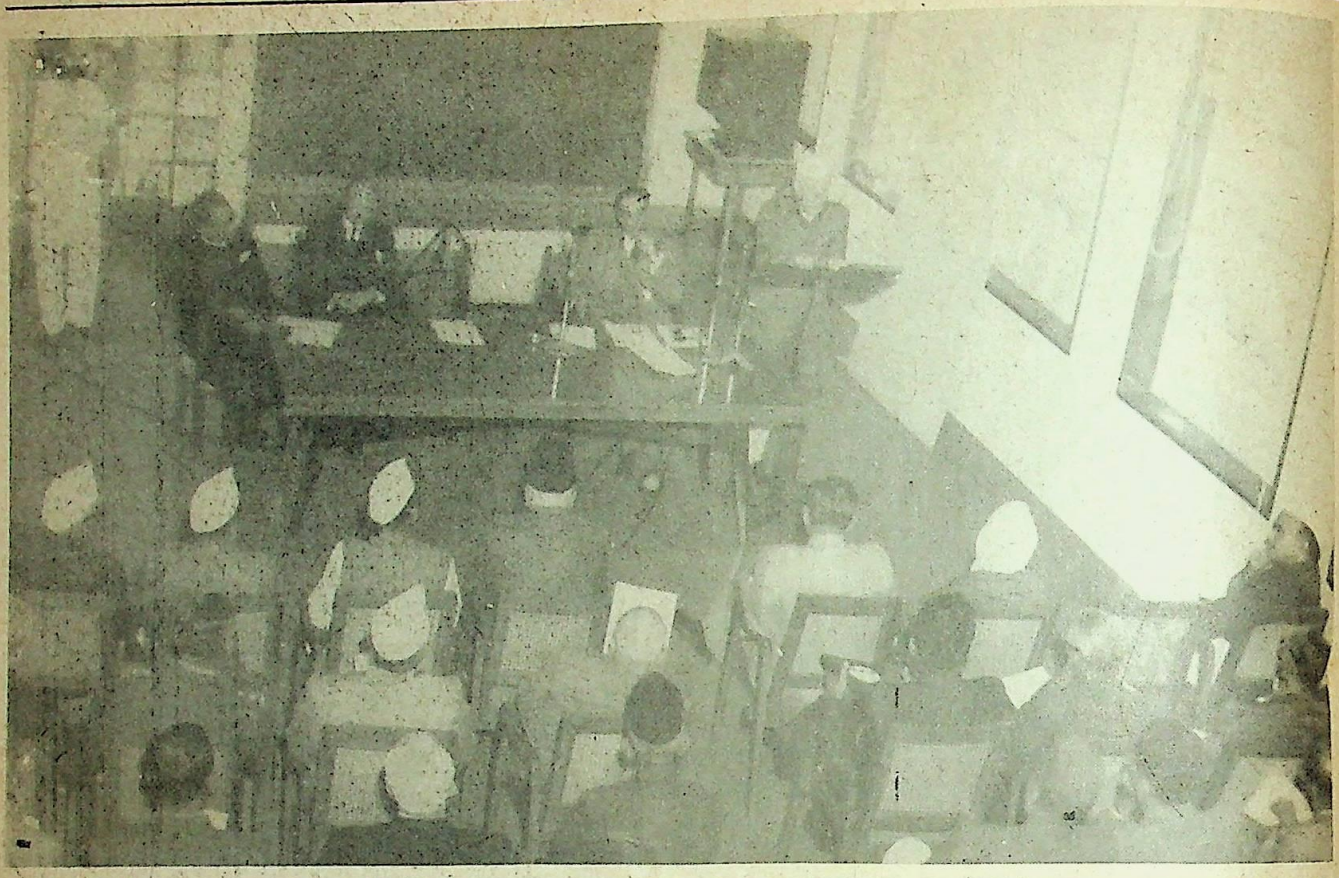
जवाहरलाल नेहरू में सम्पूर्ण राष्ट्र के लिये एक वैज्ञानिक योजना बनाने का विचार धीरे-धीरे विकसित हुआ। वह इससे इतने अधिक आकर्षित हुए कि कांग्रेस द्वारा उनके कहने पर 1939 में एक राष्ट्रीय योजना समिति नियुक्त की गयी और नेहरू जी उसके अध्यक्ष बनाये गये। इसमें अन्य लोगों के अलावा देश के ख्याति प्राप्त वैज्ञानिक और उद्योगपति भी थे। इस समिति के निर्माण के पीछे उनका मौलिक विचार यह था कि देश में औद्योगिकीकरण को बढ़ाने के लिए यह समिति राष्ट्रीय योजना का सर्वांगीण दृष्टि से एक वृहत कार्यक्रम बनाये। इस कार्यक्रम के उद्देश्यों में अधिक पौष्टिक खाद्य, कृषि और औद्योगिक उत्पादन में वृद्धि और औसत आयु को बढ़ाने के लिये आवश्यक वैज्ञानिक ज्ञान पैदा करना भी था।

इस योजना समिति ने काफी अच्छा काम किया लेकिन जब यह अपने काम को पूरा करने वाली थी तभी नेहरू जी को, अक्तूबर 1940 में, लम्बे समय के लिये जेल भेज दिया गया, और जब दिसम्बर 31 में जेल से लौटे तो देश में अनेक नयी घटनायें हो चुकी थीं। देश पर जापानी हमले का खतरा बढ़ गया था और ऐसे समय में योजना समिति का काम चलाना सम्भव नहीं था। नेहरू जी को 1942 में फिर जेल भेज दिया गया और जब 1946 में वे बन्दी जीवन से बाहर आये तो सारा वातावरण ही बदल गया था। इस बीच में वैज्ञानिक जगत में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



**राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली, के सभा भवन में मूर्धन्य वैज्ञानिकों को सम्बोधित करते हुये। साथ में हैं (बांये से), डा. के.एस. कृष्णन, राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के निदेशक, डा. शांति स्वरूप भटनागर, सी.एस.आई.आर. के निदेशक और डा. होमी जहांगीर भाभा, परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष**

अनेक नये अविष्कार हो चुके थे। इनमें से दो सबसे महत्वपूर्ण थे: परमाणु ऊर्जा की मुक्ति और अन्तरिक्ष यात्रा। 1942 में आटो हैन और स्ट्रासमैन ने परमाणु के विखंडन से उसके अन्दर छिपी विराट शक्ति के मुक्त होने का पता लगा लिया था। कहते हैं कि अलादीन जब चिराग को घिसता था तो एक इतना बड़ा देव या जिन पैदा होता था कि जो चाहे तो सारी दुनियां को खत्म कर सकता था। सचमुच परमाणु के अन्दर भी ऐसा ही भयानक जिन छिपा हुआ था और इसका पता सारी दुनियां को तब चला जब 1945 में अमेरिका के बमबाज वायुयान ने केवल एक परमाणु बम गिरा कर जापान के हिरोशिमा नगर को समूल नष्ट कर डाला। इसी समय जर्मनी के वैज्ञानिकों ने राकेट का निर्माण कर डाला जो बाद में जाकर मनुष्य की अंतरिक्ष यात्रा को साकार रूप देने में सहायक सिद्ध हुआ।

जहां वैज्ञानिक जगत में ऐसे क्रान्तिकारी आविष्कार हुए, वहां भारत के राजनीतिक जीवन में भी बहुत बड़ी क्रांति आयी। अंग्रेज साम्राज्यवादी भारत की स्वराज्य की आवाज के सामने पूरी तरह से झुक गये और 1947 में पंडित जवाहरलाल नेहरू के नेतृत्व में देश में स्वतन्त्र भारत की नई सरकार बनी।

पंडित जवाहरलाल नेहरू ने प्रधान मंत्री बनने के बाद उसी वर्ष जो अत्यधिक महत्वपूर्ण कार्य किये उनमें से एक यह था कि वे वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् के अध्यक्ष बने। यह परिषद् उनके नेतृत्व में सरकारी स्तर पर देश में वैज्ञानिक और औद्योगिक पुनर्निर्माण का मुख्य वाहन और माध्यम बन गई। 3 जनवरी 1947 को प्रधान मंत्री जवाहरलाल नेहरू ने भारतीय विज्ञान कांग्रेस के अधिवेशन के अध्यक्षीय भाषण में वैज्ञानिकों को इस बात का आश्वासन दिया कि उनको सदैव ही प्रधानमंत्री का संरक्षण मिलता रहेगा। देश में विज्ञान के विकास के लिए ही उन्होंने कन्याकुमारी से कश्मीर तक और गुजरात से असम तक देश के हर कोने में विज्ञान सम्बन्धी अनेक संस्थाओं का शिलान्यास किया था, विज्ञान सम्बन्धी कार्यक्रमों में समय निकाल कर अवश्य जाते थे। इससे वैज्ञानिकों का पंडित जी से इतना लगाव हो गया था कि वे उनको अपना दार्शनिक मित्र एवं मार्गदर्शक समझते थे। पंडित जी ने अंधविश्वासों और धार्मिक कट्टरता के विरुद्ध सफल अभियान चलाया था। वे विज्ञान के मूल सिद्धान्तों और उसके विकास को अपने भाषणों और लेखों में जनता की भाषा में ही समझाते थे। उनके अनुसार वैज्ञानिक अनुसंधान देश के विकास के लिये ही नहीं वरन् जिज्ञासु दृष्टिकोण पैदा करने के लिये भी है। 'अनुसंधान' एक ऐसा शब्द था जो उन्हें हर्षित कर देता था। उनका कहना था "मैं अनुसंधान को जाति, देश अथवा मानवता को अपने लक्ष्य की ओर बढ़ाने वाली चीज समझता हूं। वैज्ञानिक अनुसंधान ही विज्ञान को जनता के लिये उपयोगी बनाने का सीधा और सच्चा रास्ता है"।

**[प्रो. तोम्बी सिंह, सांसद, 11, विडंसर प्लेस, नई दिल्ली-110 001]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# नेहरू के शब्दों में विज्ञान

"....किसी भी दृष्टिकोण से और विशेष रूप से विज्ञान के दृष्टिकोण से पहला उद्देश्य स्वतंत्र और आत्मनिर्भर भारत बनाना होना चाहिये।"

जवाहर लाल नेहरू
(3.1.1947)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

केन्द्रीय विद्युतरासायनिक अनुसंधान संस्थान, कराईकुड़ी – शिलान्यास 25.7.1948

# केन्द्रीय विद्युतरासायनिक अनुसंधान संस्थान

"मैं यहां इस संस्थान के शिलान्यास के अवसर पर आया हूं क्योंकि मुझे भरोसा है कि विज्ञान के इस्तेमाल से हम भारतवासियों के भाग्य में खुशहाली ला सकते हैं.....। लोग शुद्ध विज्ञान और टैक्नोलाजी की बात करते हैं। मेरे लिये दोनों करीब एक जैसी ही हैं। मैं सोचता हूं कि कोई विज्ञान, यहां तक कि कोई दूसरा काम भी, जब तक मानवता के लिये हितकर नहीं है तब तक वह किसी तरह उपयोगी नहीं हो सकता है। इसलिये चाहे शुद्ध विज्ञान हो या व्यावहारिक विज्ञान, उसे मानवता को ऊंचा उठाना चाहिये, लोगों के भले के लिये होना चाहिये। लोगों के रहन-सहन को बढ़ाना चाहिये और हर कार्य में सहायक होना चाहिये। मुझे विश्वास है कि इस संस्था के इर्द-गिर्द अन्य संस्थायें भी पैदा हो जायेंगी। इस तरह यह संस्था जन समुदाय की भलाई के लिये, देश के सबसे उपयोगी कार्यों के लिये केन्द्र का रूप धारण कर सकेगी। बिजली में बहुत शक्ति है। आप इस पर शोध करेंगे जिसकी उपयोगिता चारों और फैलेगी जिससे यह संस्थान ही नहीं बल्कि इससे पैदा होने वाले सभी फायदे देहातों और कस्बों के लोगों की हालत सुधारने में सहायक होंगे और उद्योग स्थापित कर, रोजगार दिलाने में सहायक होंगे।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे – उद्घाटन 3.1.1950

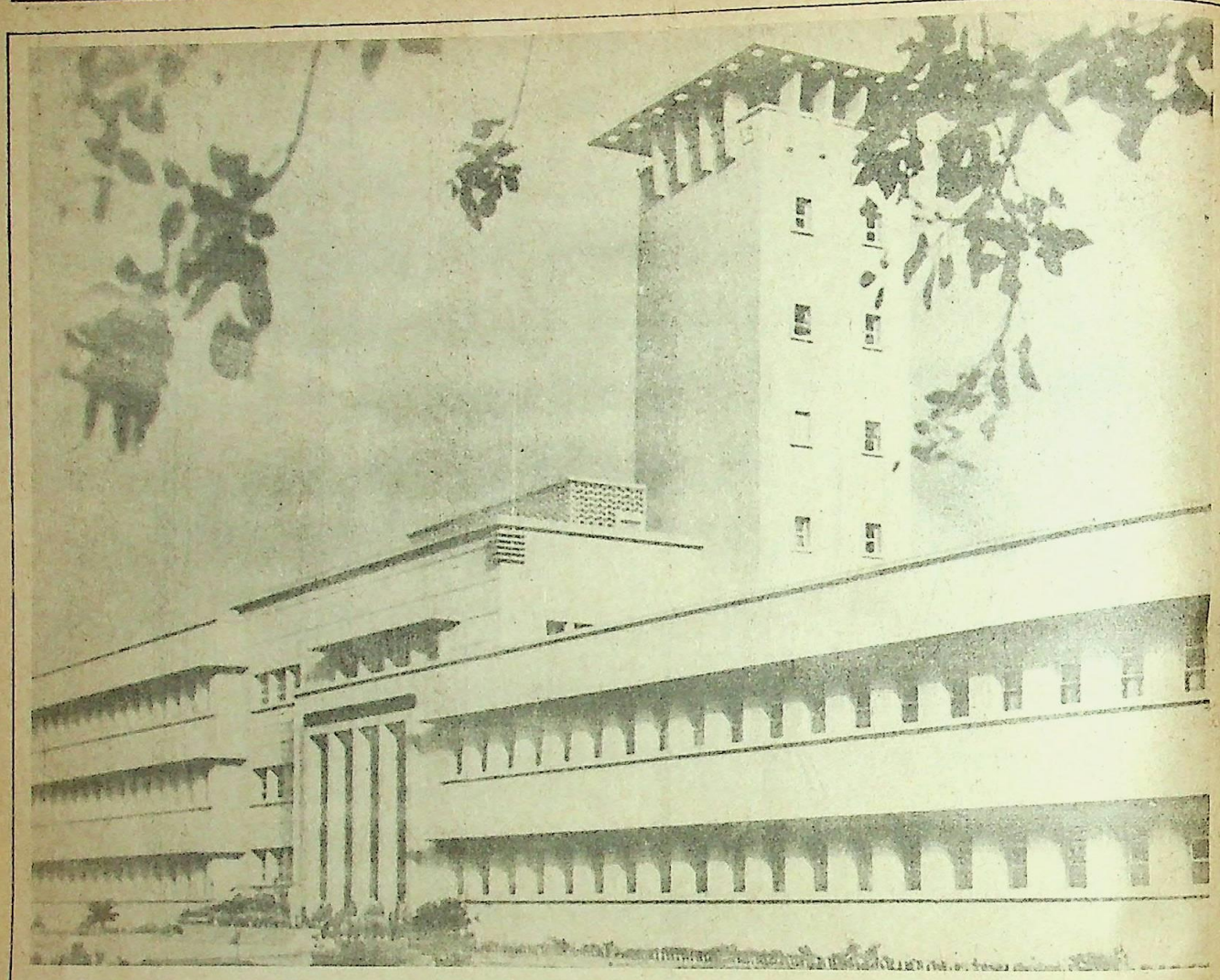
# राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला

"पूरे भारत में ग्यारह राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं की एक कड़ी, जिसमें राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला पहली है, स्थापित करने का विचार भारत की इस सरकार का नहीं है। यह विचार हम से पहले वाली सरकार का था। मैं सोचता हं कि इन प्रयोगशालाओं और अनुसंधान संस्थानों में, बड़ी संख्या में, युवकों और युवतियों को पूरे जोश और लगन के साथ भारत में विज्ञान की तरक्की और इस प्रकार भारत के लोगों की तरक्की के लिये,काम करते देखने का विचार बहुत रोचक होगा। उन उद्योगपतियों को जिन्होंने विज्ञान को बढ़ावा दिया है सम्मानित किया गया है, पर मेरे विचार से उन उद्योगियों की चर्चा करना भी उचित होगा, और उनकी संख्या अधिक है, जो विज्ञान की तरक्की में बाधा हैं। वे उसकी तरक्की में कोई दिलचस्पी नहीं रखते। मुझे कुछ उद्योगपतियों की समझ पर अचरज होता है जो उद्योग के लिये विज्ञान के महत्व को नहीं समझते। मुझे आशा है कि जहां तक इन प्रयोगशालाओं का सवाल है वे काफी हद तक नौजवान वैज्ञानिकों को देश के लिये विज्ञान का योग देने के अवसर प्रदान करेंगी। मैं वैज्ञानिकों के शुद्ध अनुसंधान करने के खिलाफ भी नहीं हूं। उनको अपने कार्य क्षेत्र में पूरी आजादी जरूरी है। परन्तु आजकल के समय में, जब हमारे सामने बड़े-बड़े मसले हैं, वैज्ञानिकों का फर्ज है कि इन मसलों का हल ढूढें। इस प्रयोगशाला ने कितनी ही कठिनाइयों के बावजूद जल्दी काम करना शुरू कर दिया है। हमारी मन:स्थिति और कुछ करने की तमन्ना ऐसी होनी चाहिये कि थोड़ा सा मौका मिलने पर भी हम कार्य आरम्भ कर दें...." ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली – उद्घाटन 21.1.1950

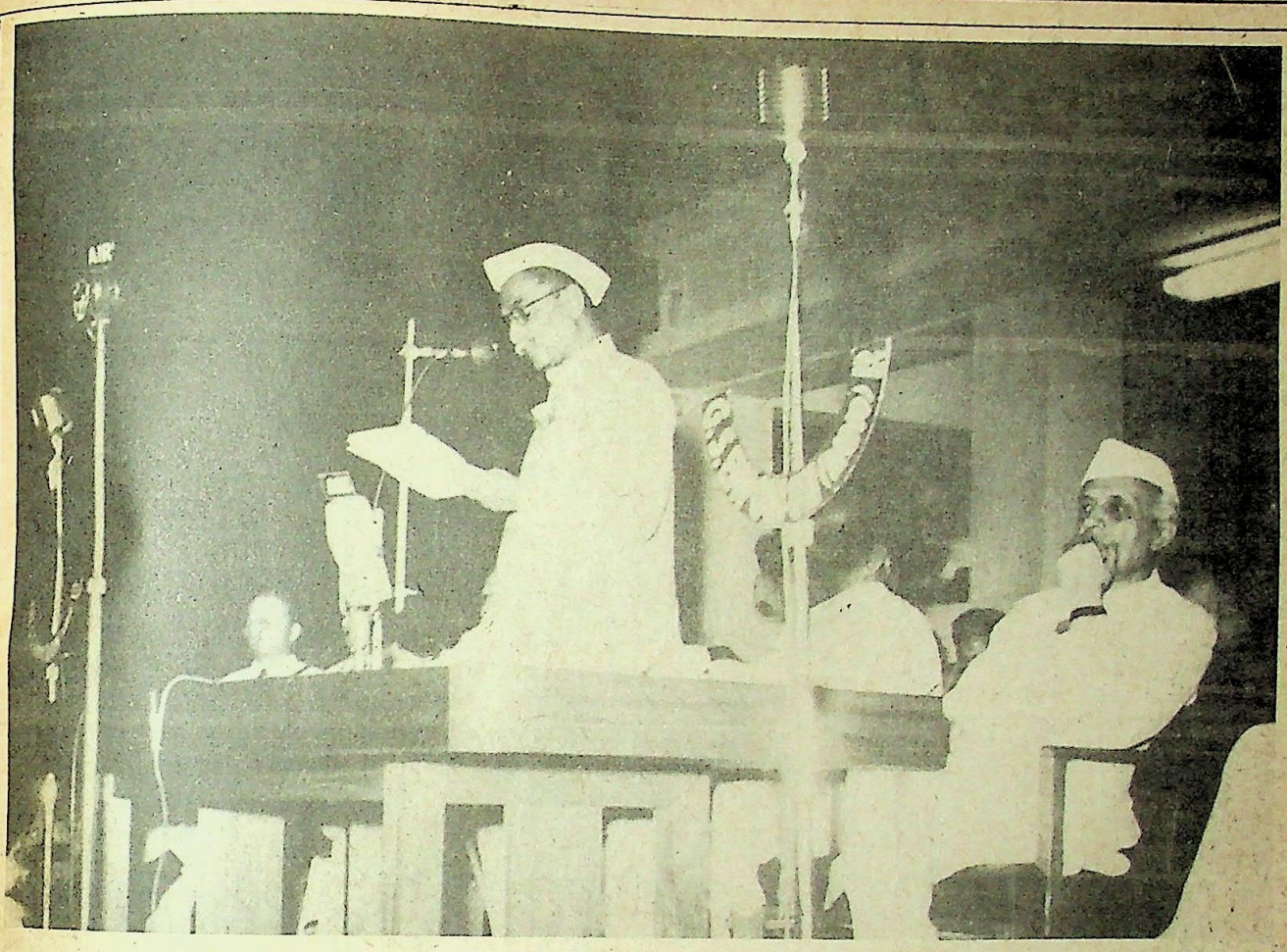
# राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला

"मैं पक्की तौर से यह कह सकता हूं कि इतनी बेहतरीन राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के निर्माण का काम कभी पूरा नहीं हो सकता था अगर डा. भटनागर इस काम की जिम्मेदारी नहीं सम्भालते। इसीलिये जितनी सूझबूझ और लगन से उन्होंने यह काम पूरा किया उसके लिये मैं उनका अहसानमंद हूं। महानुभाव! हम सब विज्ञान के इस्तेमाल की बात करते हैं। एक तरह से हम सब विज्ञान की पूजा करते हैं, परन्तु मुझे डर है कि विज्ञान का भी कहीं वही हश्र न हो जाये जो पुराने जमाने में धर्म का हुआ था। मेरा मतलब है कि लोग उस समय बहुत धार्मिक थे। वे धर्म की ही बातें करते थे परन्तु उनके व्यवहार में बहुत कम धार्मिकता होती थी। विज्ञान केवल टेस्ट-ट्यूबों को देखना, एक-दो चीजों को मिलाना और छोटी-बड़ी चीजें बनाना ही नहीं हैं। विज्ञान है दिमाग को प्रशिक्षित करना और रहन-सहन के ढंग को विज्ञान के मुताबिक बदलना, यानी समाज और उसके पूरे ढाँचे को वैज्ञानिक चेतना के अनुरूप कार्य कराना....। जब मैं इस आलीशान इमारत को देखता हूं और सोचता हूं कि युवा वैज्ञानिक – स्त्री और पुरुष – यहां काम करेंगे और इस देश और सारी दुनियां की भलाई के लिये अनुसंधान करेंगे क्योंकि, विज्ञान की कोई सीमा नहीं होती। मैं जानता हूं कि पुराने जमाने में विज्ञान ने बड़ी उपलब्धियां हासिल की हैं और आगे भी उससे बड़ी उम्मीदें हैं। यह सोच कर मैं इतना भाव-विभोर हो जाता हूं कि अगर मुझ में काबलियत होती तो मैं प्रधानमंत्री होने के बजाय इस प्रयोगशाला का निदेशक बनना ज्यादा पसंद करता।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



केन्द्रीय ईंधन अनुसंधान संस्थान, जियलगोरा – उद्घाटन 22.4.1950

# केन्द्रीय ईंधन अनुसंधान संस्थान

"मैं नये भारत के इस निर्माण कार्य को देख कर भाव विभोर हो जाता हूं। इस नव निर्माण के पीछे अब हमको नई तकनीकों का ज्ञान भी है और इसकी मदद से हमने पूरे भारत में राष्ट्रीय प्रयोगशालायें तैयार कर ली हैं। उनमें से एक यह प्रयोगशाला है। इस तरह मेरे सामने एक पूरी तस्वीर है जिसमें वैज्ञानिक नये शोध करते हुए विषय विशेषज्ञ, टेक्नोलाजिस्ट और अन्य शोधकर्मी अपना काम करते हों, इंजीनियर तथा अन्य लोग निर्माण के कार्य में संलग्न हों। और मैं चाहता हूं कि आप भी भारत की उस बड़ी तस्वीर को देखें जिसमें हम सब अपनी-अपनी तरह से निर्माण के काम में योग दे रहे हों.....। मैं आपकी सफलता की कामना करता हूं और आशा करता हूं कि आप अपने इस दायित्व को मात्र फर्ज ही नहीं समझेंगे बल्कि भारत के विकास को महान प्रयास मानकर योगदान करेंगे, जिसमें हम सब लगे हुये हैं.....।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला, जमशेदपुर – उद्घाटन 26.9.1950

# राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला

"जमशेदपुर आना और इस प्रयोगशाला का उद्घाटन करना, मेरे विचार से,इस प्रयोगशाला का इस शहर के बड़े इस्पात कारखानों से, विज्ञान और उद्योग का, दोनों, की प्रगति के लिये मधुर मिलन है। न तो यह प्रयोगशाला और न ही दूसरी कोई प्रयोगशाला अपने आप में तरक्की है। ये तो औजार हैं जिनसे तरक्की पैदा होती है और वह उन लोगों पर निर्भर है जो औजारों का इस्तेमाल करते हैं। इसलिये विज्ञान और उद्योग का यह मधुर मिलन एक खास बात है क्योंकि इस तरह हम विज्ञान का इस्तेमाल अपने लोगों की भलाई के लिये कर रहे हैं और इसका सबूत है जमशेदपुर शहर की यह धातुकर्म प्रयोगशाला। जैसा मैंने कहा इन प्रयोगशालाओं का निर्माण अपने-आप में तरक्की नहीं है परन्तु ये तरक्की की नींव हैं। मुझे पूरा भरोसा है कि इस देश की या दुनिया के किसी भी भाग की तरक्की उस समय तक नहीं हो सकती जब तक वह विज्ञान पर आधारित न हो, जब तक उसके लिये विज्ञान का इस्तेमाल न किया गया हो। इजाजत दें तो मैं कहूंगा कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण और मानस चेतना के बिना तरक्की हो ही नहीं सकती.....। जब मैं इन प्रयोगशालाओं के बारे में सोचता हूं तो इनको मुख्य रूप से समय की मांग समझता हूं। ये हमारी मौजूद मसलों को कहां तक हल कर सकती हैं और लोगों की जरूरतों को पूरा करने में कितनी मदद कर सकती हैं? मैं बहुत सी और बातें सोचता हूं। पर मैं उन प्रतिभाशाली युवक और युवतियों के बारे भी सोचता हूं जो बड़ी तादाद में इन प्रयोगशालाओं में काम करें और धीरे-धीरे वैज्ञानिक दृष्टिकोण से, किसी नतीजे चिंता किये बिना,सत्य की खोज करेंगे। आज ऐसी खोज की इस में ही नहीं हर देश में जरूरत है। इसलिये भविष्य में आशा विश्वास के साथ मैं एक और राष्ट्रीय प्रयोगशाला का उद्घा करता हूं।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ – उद्घाटन 17.2.1951

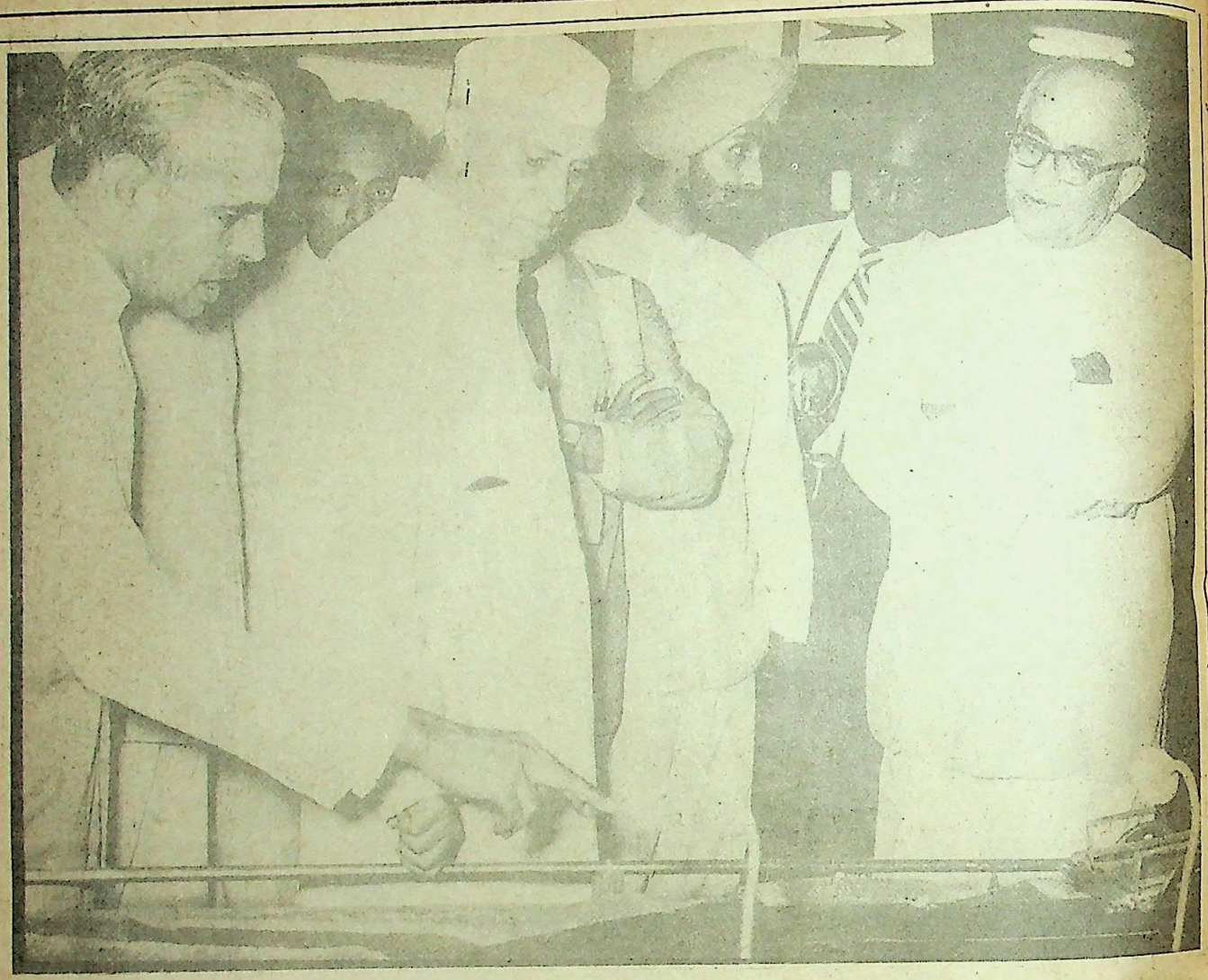
# केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान

"पहली बात तो यह है कि मुझे दवाइयों से परहेज नहीं है, मुझे सिर्फ उन लोगों से परहेज है जो दवाइयों (नशीली) का इस्तेमाल करते हैं। मेरे विचार से पूरे देश की भलाई के नजरिये से, छुआछूत के रोगों के इलाज के लिये और आम जनता को अधिक तंदुरुस्त बनाने और कभी-कभी जरूरत पड़ने पर बीमारियों के लिये भी आवश्यक दवाइयों का बनाना बहुत जरूरी है। इसीलिये मैं, यहां उद्घाटन समारोह के लिये, बिना किसी पूर्वाग्रह के आया हूं क्योंकि मुझे मालूम है कि किसी भी देश, विशेष रूप से भारत, के लिये औषधियों पर वैज्ञानिक अनुसंधान होना जरूरी है। मैं यह भी साफ तौर से समझता हूं कि जादू-टोना और अंधविश्वास के हिमायतियों को कड़ाई से खत्म कर देना चाहिये....। इसलिये मैं सोचता हूं कि वैज्ञानिक वातावरण बनाने के लिये, वैज्ञानिक संस्थाओं को बढ़ावा देना सभ्य जीवन बिताने के लिये जरूरी है।" ....मैंने जिन बातों की ओर ध्यान दिलाया है उनके अलावा भी मैं औषधि संस्थानों का हिमायती हूं और कुछ हद तक मैं इसलिये भी उनके पक्ष में हूं कि हम दूसरी जगह से और दूसरे देशों से बहुत धन देकर आज के जीवन के लिये जरूरी चीजों का आयात कर रहे हैं। हमें इस पर रोक लगानी चाहिये। हमें खुद दवाइयां बनानीं चाहिये।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली – उद्घाटन 16.7.1952

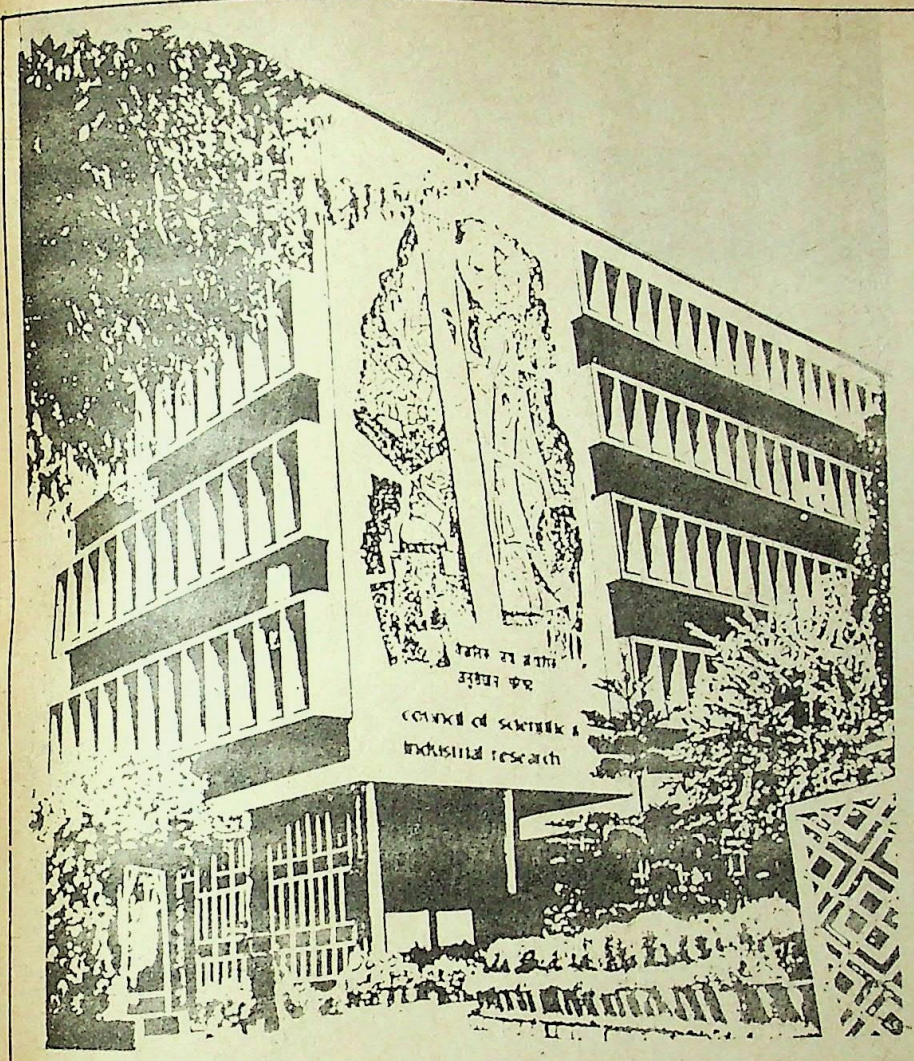
# केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान

"देश में जितना मैं घूमा हूं उससे मैं इस नतीजे पर पहुंचा हूं कि हमें सबसे अधिक प्राथमिकता सड़क बनाने के काम को देनी चाहिये। सिर्फ बिटुमिन और सीमेन्ट की बनी आधुनिक सड़कों को ही नहीं बल्कि सब तरह की सड़कों को, जो देश के ऐसे दुर्गम भागों में जाने के लिये हों जहां पैदल या घोड़े पर ही जाया जा सकता है।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली, भवन -- उद्घाटन 10.1.1953

# वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद्

"मुझे वैज्ञानिक संस्थाओं और प्रयोगशालाओं के उद्घाटन में शरीक होने में हमेशा खुशी होती है क्योंकि ये नये भारत के निर्माण की नींव हैं। हमारे देश में ऐसे बहुत से लोग हैं और उनमें राजनैतिक नेता भी शामिल हैं, जो यह समझते हैं कि नये कानून बना लेने से या भाषणों और प्रस्ताव पास करने से ही देश तरक्की कर सकता है। दूसरी गलतफहमी यह है कि जब कोई उद्योगपति या कारखाने का मालिक कोई मशीन खरीद कर एक छोटा-सा उद्योग खोल लेता है और मुनाफा कमाने लगता है तो वह समझता है कि उसने अपनी जिम्मेदारी पूरी कर ली और देश के औद्योगिक विकास में अपना योग दे दिया है। परन्तु धन कमाने से ही देश की प्रगति नहीं होती। असली सवाल है कि तकनीकी क्षेत्र में तरक्की हुई या नहीं। टेक्नोलाजी वह चीज है जो देश की तरक्की के लिये नींव का काम करती है....। जब तक अपने देश में टेक्नोलाजी की तरक्की नहीं होगी हमें विदेशों से मंगाई गई टेक्नोलाजी के भरोसे रहना पड़ेगा। दूसरे देश अपनी टेक्नोलाजी देने को हमेशा तैयार नहीं होते और यदि देते भी हैं तो मामूली जानकारी ही देते हैं।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की – उद्घाटन 12.4.1953

# केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान

"आवास हमारा सबसे जरूरी और अहम मसला है। और यह भवन अनुसंधान संस्थान अगर कम आमदनी वाले लोगों के लिये पक्के और कम लागत के मकान बनाने के तरीके मुहैया करा सके तो वह देश की बहुत बड़ी सेवा करेगा....। आज हमारे देश में एक आदत है, जो पुराने जमाने से चली जा रही है। वह है चाहे मकान बनाना हो या कोई और चीज, हर काम के लिये सरकार की ओर देखना। लोगों में अपना काम खुद करने, अपनी मदद करने और अपने पर भरोसा करने की आदत दिन पर दिन कम होती चली जा रही है.....। सिर्फ डिग्री हासिल करने का कोई फायदा नहीं है। जब तक विश्वविद्यालय से पढ़ कर निकलने वाले लोग अपनी जानकारी का इस्तेमाल सृजनात्मक कामों में नहीं करते देश को उनसे कोई फायदा नहीं मिलेगा। कुछ लोग अपने हाथ से काम न करने में ही अपनी बड़ाई समझते हैं.....। दरअसल, हाथ से काम करना नीचा काम समझा जाता है। यह बहुत ही बेहूदी बात है। हमें इस आदत को छोड़ना होगा और यह समझना होगा कि केवल दिमागी तौर पर सोचने से ही नहीं वरन् सृजनात्मक कार्य करने से ही तरक्की होती है.....। मेरे विचार से विश्वविद्यालयों के पाठ्यक्रम में यह बात शामिल होनी चाहिये कि छात्र अपने फालतू समय में अपने लिये छात्रावास या मकान या अन्य कोई इमारत बना लें। छात्रों को इन्हें अपने हाथों से बनाना चाहिये।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

केन्द्रीय इलेक्ट्रानिक इंजीनियरी अनुसंधान संस्थान, पिलानी – शिलान्यास 21.9.1953

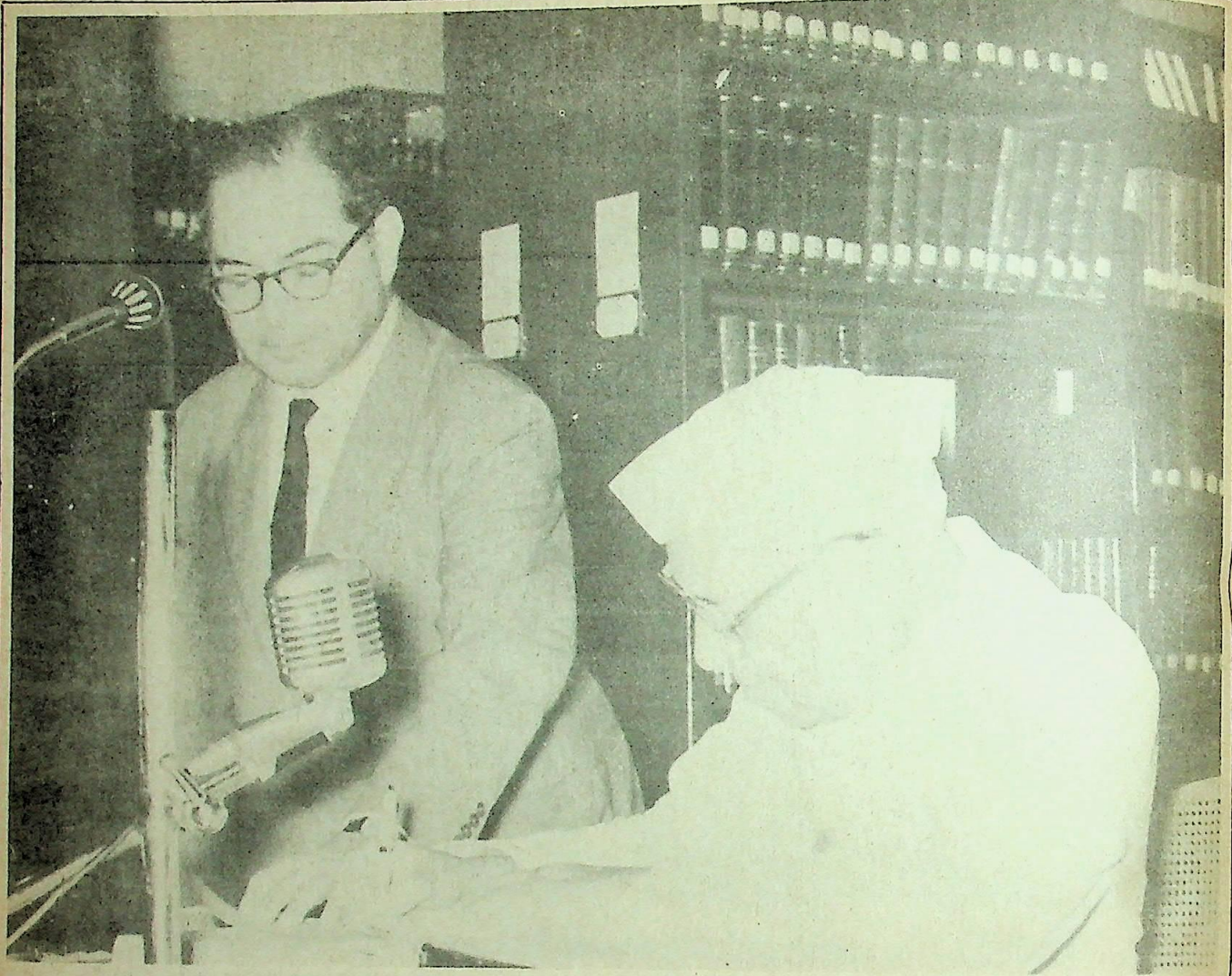
# केन्द्रीय इलेक्ट्रानिक इंजीनियरी अनुसंधान संस्थान

"इलेक्ट्रानिकी के क्षेत्र में हर नजरिये से काम करना जरूरी है। यह देश की हिफाजत के लिये बहुत जरूरी है। राष्ट्र की आम तरक्की के लिये भी इसका बहुत से दूसरे क्षेत्रों में उपयोग हो सकता है। अगर आप चाहते हैं कि देश विज्ञान में तरक्की करे तो आपको समझना चाहिये कि विज्ञान किताबों से तरक्की नहीं करता; यह आदमी के दिमाग में विकसित होता है; यह रिसर्च से प्रगति करता है; नई चीजों की खोज से उसका विकास होता है। हम नहीं चाहते कि हमारे देश की जानकारी उस हद तक ही सीमित रहे जो उन किताबों में दी गई है जो अमेरिका, जर्मनी, जापान और इंग्लैंड द्वारा खोजे गये ज्ञान से भरी हुई हैं। जब तक हम खुद अनुसंधान और उद्योग में नहीं जुटेंगे विज्ञान हमारी धरती पर जड़ें नहीं जमा पायेगा। आज की दुनिया 'विज्ञान की दुनिया है। हम जिंदगी के किसी पहलू को देखें हम पाते हैं कि विज्ञान की मदद के बिना हम जिंदा नहीं रह सकते। इसीलिये हमने यह फैसला किया है कि हमारे देश को विज्ञान के क्षेत्र में तरक्की करनी है.....। इस मौके पर हमें अपने आप से एक सवाल करना चाहिये। एक कालेज को खोलने का क्या फायदा? इलेक्ट्रानिक इंस्टीट्यूट की स्थापना का क्या उद्देश्य है? उसका असली मकसद भारत के लोगों की भलाई है। हमें यह बात याद रखनी है। हमें उन्हें इसीलिये खोलना है कि देश तरक्की कर सके और हमारे देश के करोड़ों लोग भी बेहतर और खुशहाल जिंदगी जी सकें।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



सेन्ट्रल लेबोरेट्री फार सांइटिफिक एण्ड इंडस्ट्रियल रिसर्च (वर्तमान नाम क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला), हैदराबाद – उद्घाटन 2.1.1954

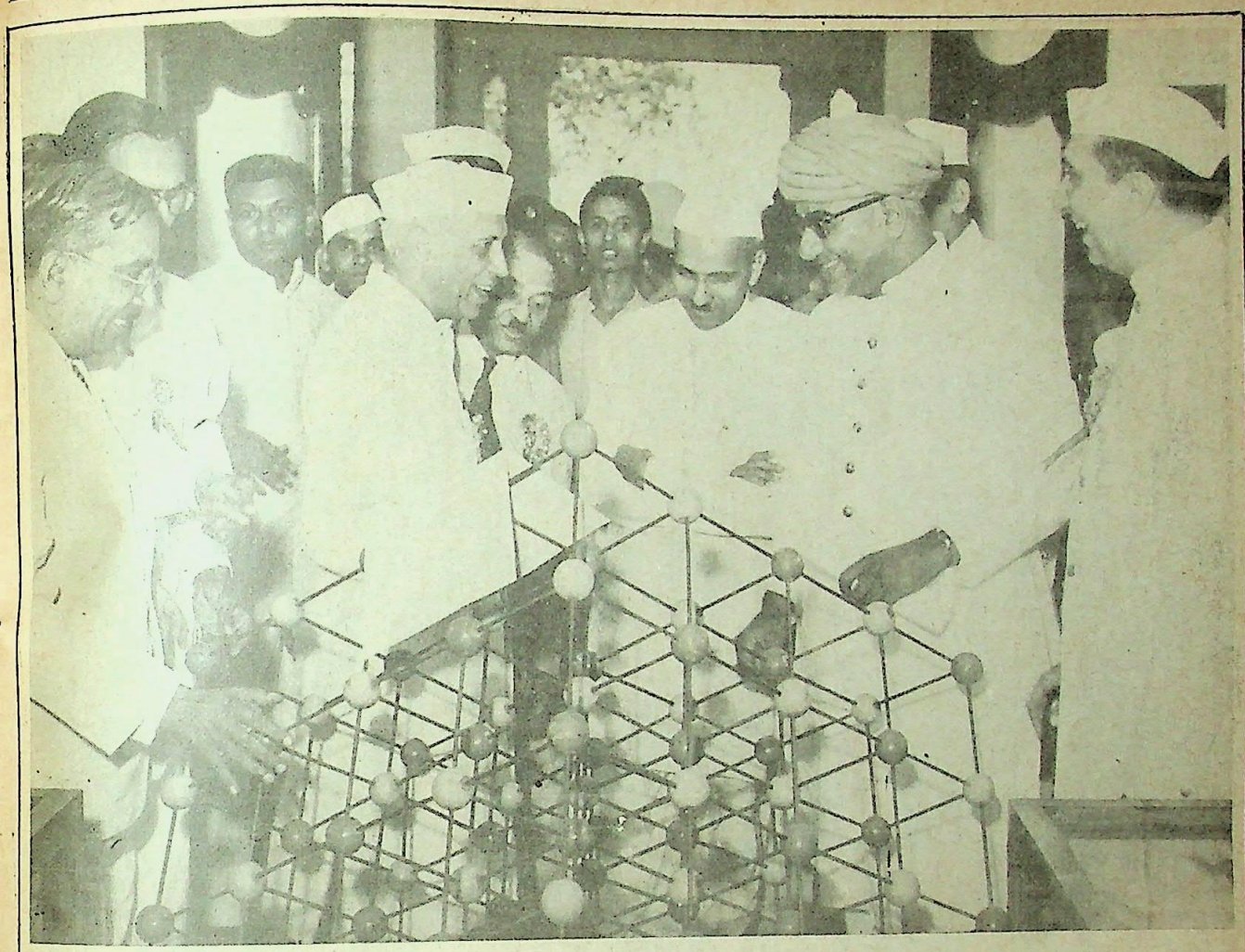
# क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, हैदराबाद

"...किसी वैज्ञानिक का नजरिया तंग नहीं होना चाहिये। उसे खुला दिमाग रखना चाहिये। विज्ञान सत्य की खोज है, इसलिये वैज्ञानिकों को अपने प्रयोगों के नतीजे मानने पड़ते हैं। इसलिये उसका नजरिया भी उसी तरह का होना चाहिये। भारत में कुछ लोग दूसरे देशों के लोगों की तरह बंद नजरिये वाले ही हैं। अगर देश को आगे बढ़ना है तो इस तरह का तंग नजरिया बदलना होगा। चाहे प्रशासन कितना ही काबिल हो विज्ञान के बिना देश आगे नहीं बढ़ सकता। इसलिये देश में वैज्ञानिक अनुसंधान का बढ़ना बहुत जरूरी है। देश के लिये वैज्ञानिक और इंजीनियर प्रशासन के अफसरों से ज्यादा जरूरी हैं। भारत जैसे बड़े देश के लिये आम और खास दोनों तरह की प्रयोगशालायें जरूरी हैं। प्रयोगशालाओं का देश के अलग-अलग इलाकों में होना भी अच्छी बात है क्योंकि इससे देश में वैज्ञानिक दृष्टिकोण भी फैलता है।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



केन्द्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान, भावनगर – उद्घाटन 10.4.1954

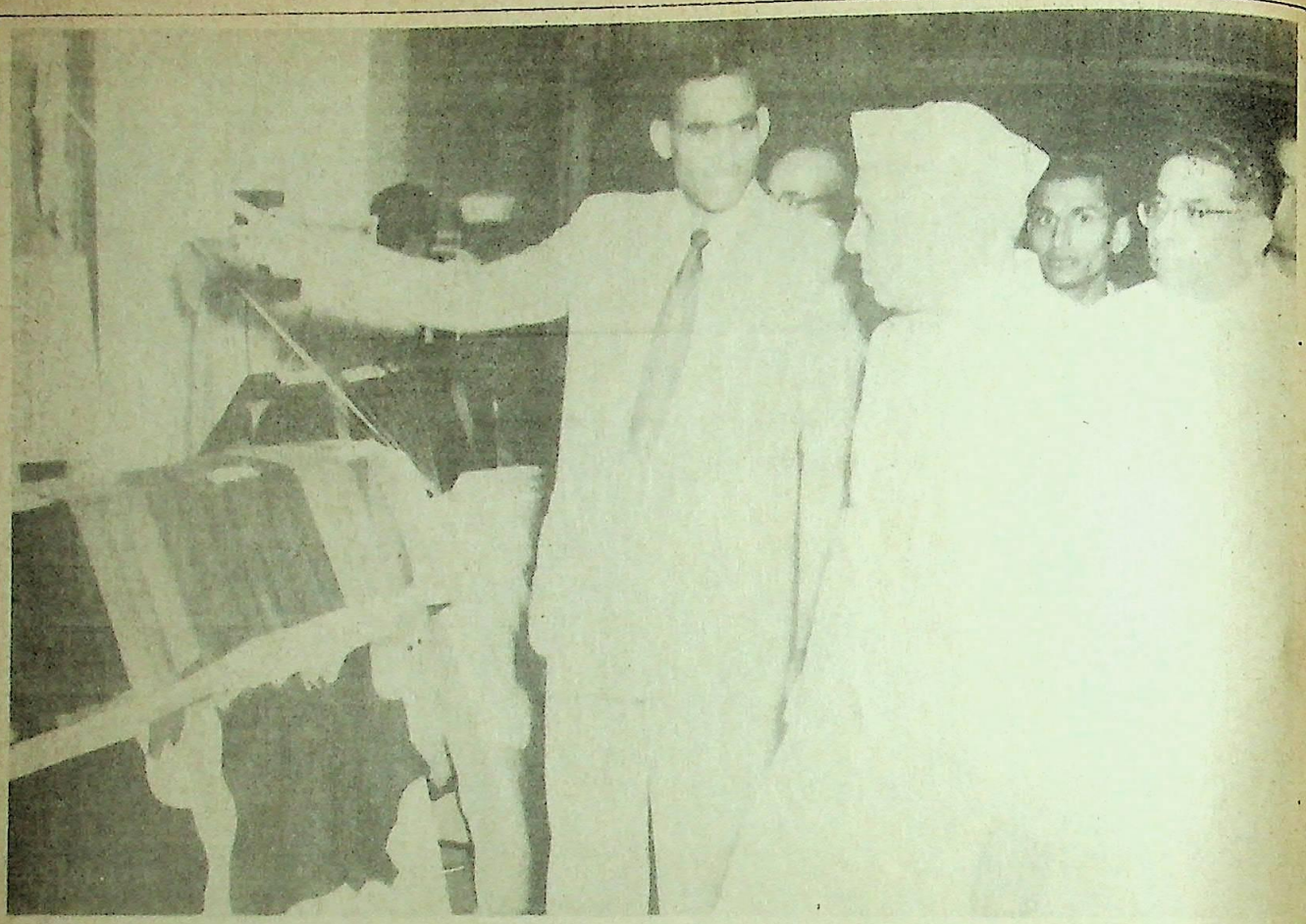
# केन्द्रीय नमक और समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान

"मैं इस संस्थान की स्थापना के बारे में कुछ वर्षों से सोच रहा था, क्योंकि नमक का सवाल एक अहम है। वह हर एक आदमी की जिंदगी से जुड़ा हुआ है। मेरे विचार से नमक के मसले का यह मतलब नहीं है कि किसी खास किस्म के नमक को खाया जाये, हालांकि नमक हम सब के लिये और यहां तक कि जानवरों के लिये भी जरूरी है। यही वजह है कि किसी राष्ट्र के इतिहास में नमक का इतना ऊँचा स्थान होता है। नमक समाज के सभी तबकों के लिये जरूरी चीज का उदाहरण है.....। मेरे विचार से वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान की ओर खास ध्यान देने से विज्ञान की नींव ठोस रखी गई है जिस पर हम नये भारत की आलीशान इमारत खड़ी कर सकते हैं।"



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



केन्द्रीय चमड़ा अनुसंधान संस्थान, मद्रास – उद्घाटन 6.1.1958

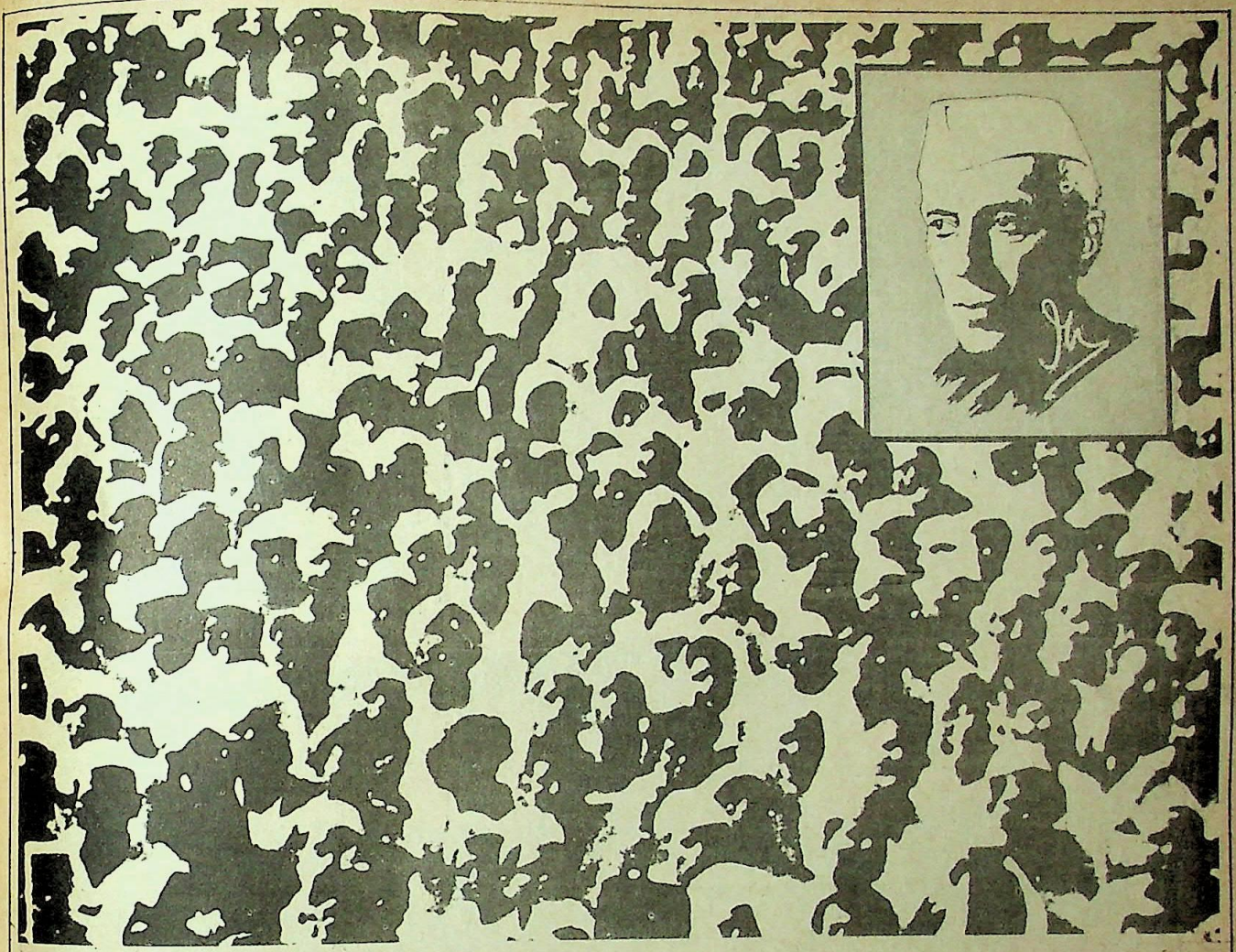
# केन्द्रीय चमड़ा अनुसंधान संस्थान

"मैं यहां दूसरी बार आया हूं। कुछ साल पहले मैं यहां आया था और जो यहां हो रहा था उसको देखा। दरअसल मुझे यकीन नहीं होता कि आप लोगों ने अपना काम इतना फैला दिया है और बढ़ा दिया है.....। मुझे यह जानकर खुशी हो रही है। एक तरह से हम बातें करते रहते हैं कि देश को वैज्ञानिक तरीकों और तकनीकों को अधिक अमल में लाना चाहिये। हम अपनी प्रयोगशालाओं और संस्थानों की बहुत चर्चा करते हैं। इसलिये उनसे हमारे रोजमर्रा के जीवन में फायदा मिलना चाहिये। सिर्फ एक बार फायदा मिलना ही काफी नहीं है, एक बार पकड़ छूटने पर या गिरने पर सोचने और काम करने की ताकत मे ढीलापन आ जाता है और वे समाप्त हो जाते हैं। इसलिये सक्रिय और जोशीले लोगों द्वारा, जो हर समय चिंतनशील और सक्रिय हों, और जिनमें कल से बेहतर कर दिखाने की लालसा हो और नई तकनीकों को ढूंढ़ते हों उनके बल पर ही वैज्ञानिक प्रयोगशालायें कार्य कर सकती हैं।....दूसरे देशों की नकल कर लेना ही काफी नहीं है। मुझे कोई शक नहीं है कि आप भी इसी तरह सोच रहे होंगे। मैं आपकी सफलता की कामना करता हूं।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



भारतीय विज्ञान कांग्रेस का चौंतीसवां अधिवेशन – उद्घाटन 3.1.1948

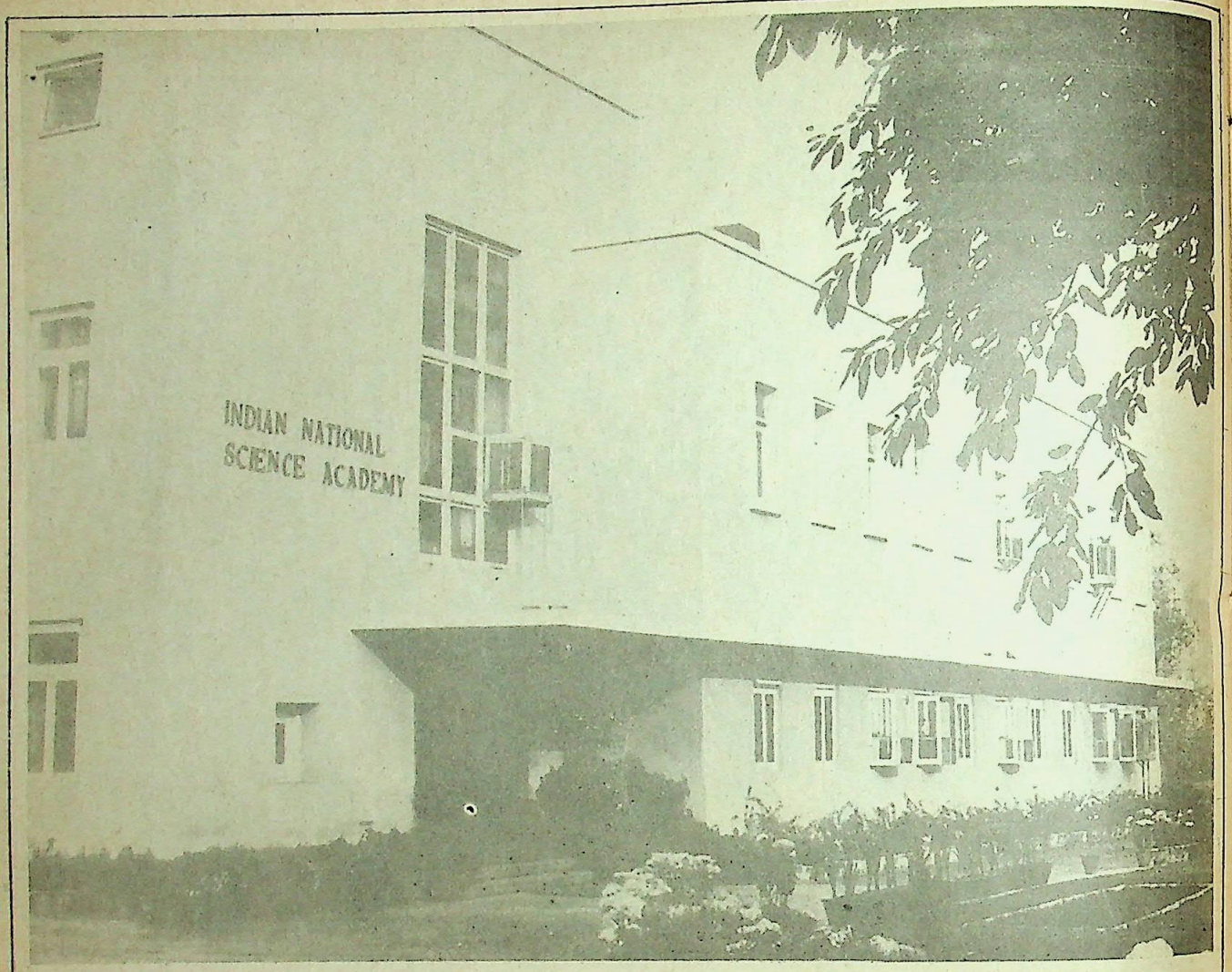
# भारतीय विज्ञान कांग्रेस अधिवेशन

"मैं इस विज्ञान कांग्रेस और विदेशों से आये मेहमानों को विश्वास दिलाना चाहता हूं कि हम विश्व शान्ति और मानवता की प्रगति हेतु दूसरे देशों में किये जा रहे वैज्ञानिक कार्यों के साथ हर तरह से सहयोग करना चाहते हैं। पक्की तौर पर विज्ञान केवल एक आदमी द्वारा सच की खोज नहीं है। एक भूखे आदमी के लिये सच का कोई महत्व नहीं होता। उसे तो भोजन चाहिये। भूखे आदमी के लिये भगवान का भी कोई महत्व नहीं है। भारत एक भूखा देश है। उन लोगों को सत्य और भगवान का उपदेश देना अथवा कोई अन्य उपदेश देना उनके साथ मजाक करने जैसा है। हमें उनको जिंदगी की जरूरी चीजें उपलब्ध कराना है। उनकी इन जरूरतों को पूरा करने के बाद ही हम उनको उपदेश दे सकते हैं और भगवान के बारे में सीख दे सकते हैं। इसलिये विज्ञान को भारत के 40 करोड़ लोगों के बारे में सोचना है। निश्चय ही एक बड़ी योजना बनाकर आप इस दिशा में सोच सकते हैं। आजकल की भारत सरकार के एक मेम्बर की हैसियत से, कुछ हद तक अपने सहयोगियों की ओर से भी बोलते हुये, मैं यह कह सकता हूं कि हम भारत में वैज्ञानिक तरक्की करना चाहते हैं और हम वैज्ञानिक अनुसंधान को बढ़ावा देने की हर चंद कोशिश करेंगे। हम देश में छिपी हुई हर प्रतिभा को खोजने की कोशिश करेंगे और उसको जनता की सेवा करने का हर मौका देंगे.....। मुझे विश्वास है कि यह कांग्रेस जो भारत के इतिहास में बहुत ही ठीक मौके पर हो रही है, भारत में विज्ञान की तरक्की के लिये बहुत अहंम होगी।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




नेशनल इंस्टीट्यूट आफ साइंसेज आफ इंडिया (वर्तमान इंडियन नेशनल साइंस एकेडेमी), नई दिल्ली—शिलान्यास 19.4.1948

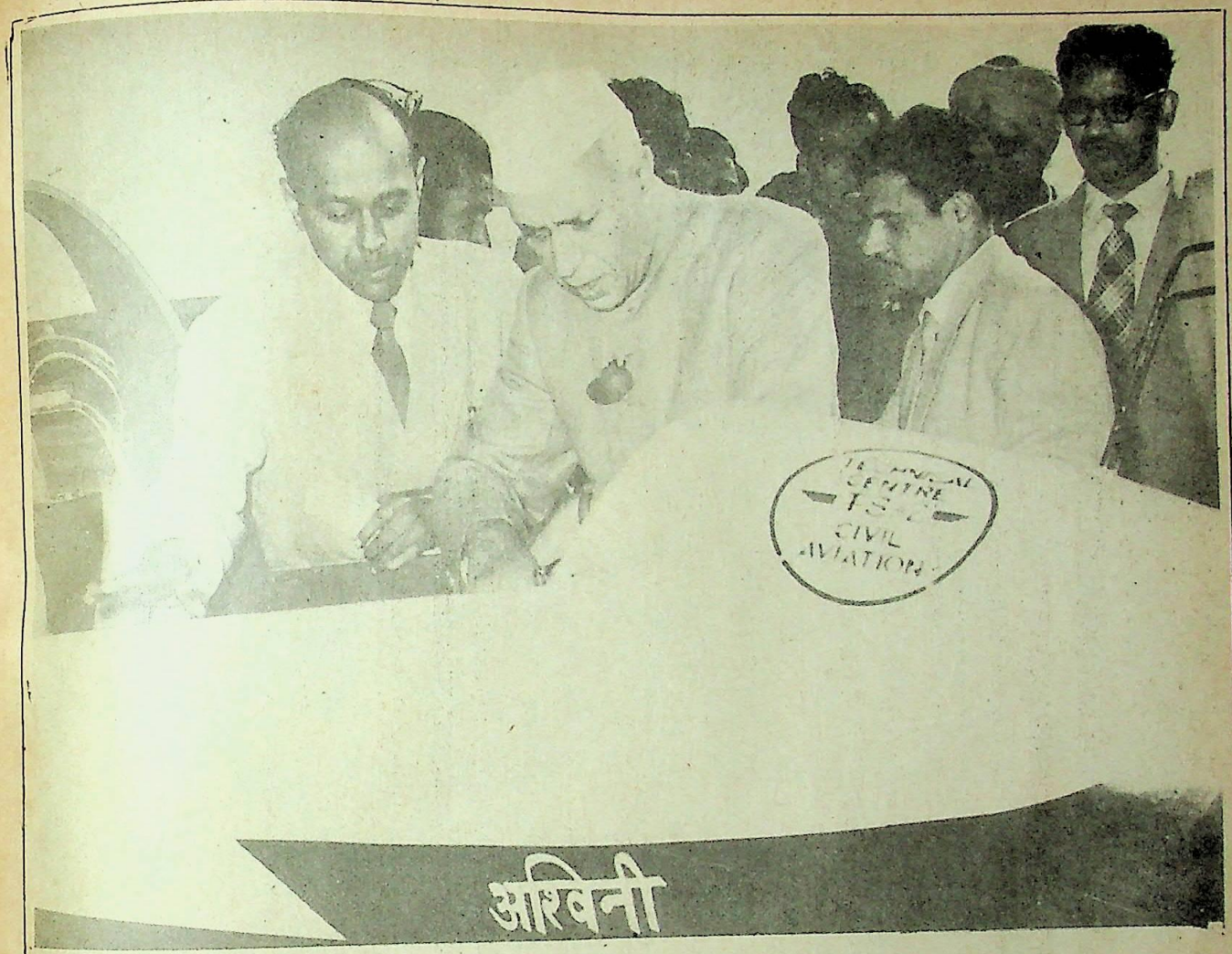
# इंडियन नेशनल साइंस एकेडेमी

"जिंदगी के मसलों को हल करने का सबसे अच्छा तरीका है वैज्ञानिक तरीका और आज भारत में यह बात दूसरे देशों के मुकाबले ज्यादा अहम है क्योंकि हम विज्ञान में पिछड़े हुये हैं.....। भारत में हमें विज्ञान के सही तौर-तरीकों को अपनाना चाहिये और उनको आगे बढ़ाना चाहिये। आदमी की जिंदगी और संस्थाओं की तरक्की के लिये विज्ञान के सिवाय कोई दूसरा रास्ता नहीं है। यह है जीवन की समस्याओं के लिये वैज्ञानिक दृष्टिकोण। आप कानून बना कर लोगों को बदल नहीं सकते। आप ऐसा माहौल जरूर बना सकते हैं जहां उसके कामों पर वैज्ञानिक दृष्टिकोण का नियंत्रण हो, विज्ञान ही समस्याओं का सही हल दे सकता है.....। मुझे यह जानकर खुशी हुई है कि इस वैज्ञानिक संस्था का दायरा काफी बड़ा है। मुझे यह भी उम्मीद है कि यह एक ऐसी संस्था भी नहीं बनेगी जो अपने को बहुत बड़ी समझने लगे, आम लोगों से दूर हो जाये और जो लोग इससे संबंधित नहीं हैं, उनको हेय समझने लगे।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




ऐरोनाटिकल सोसायटी आफ इंडिया, बंगलौर – प्रथम सामान्य बैठक 27.12.1948

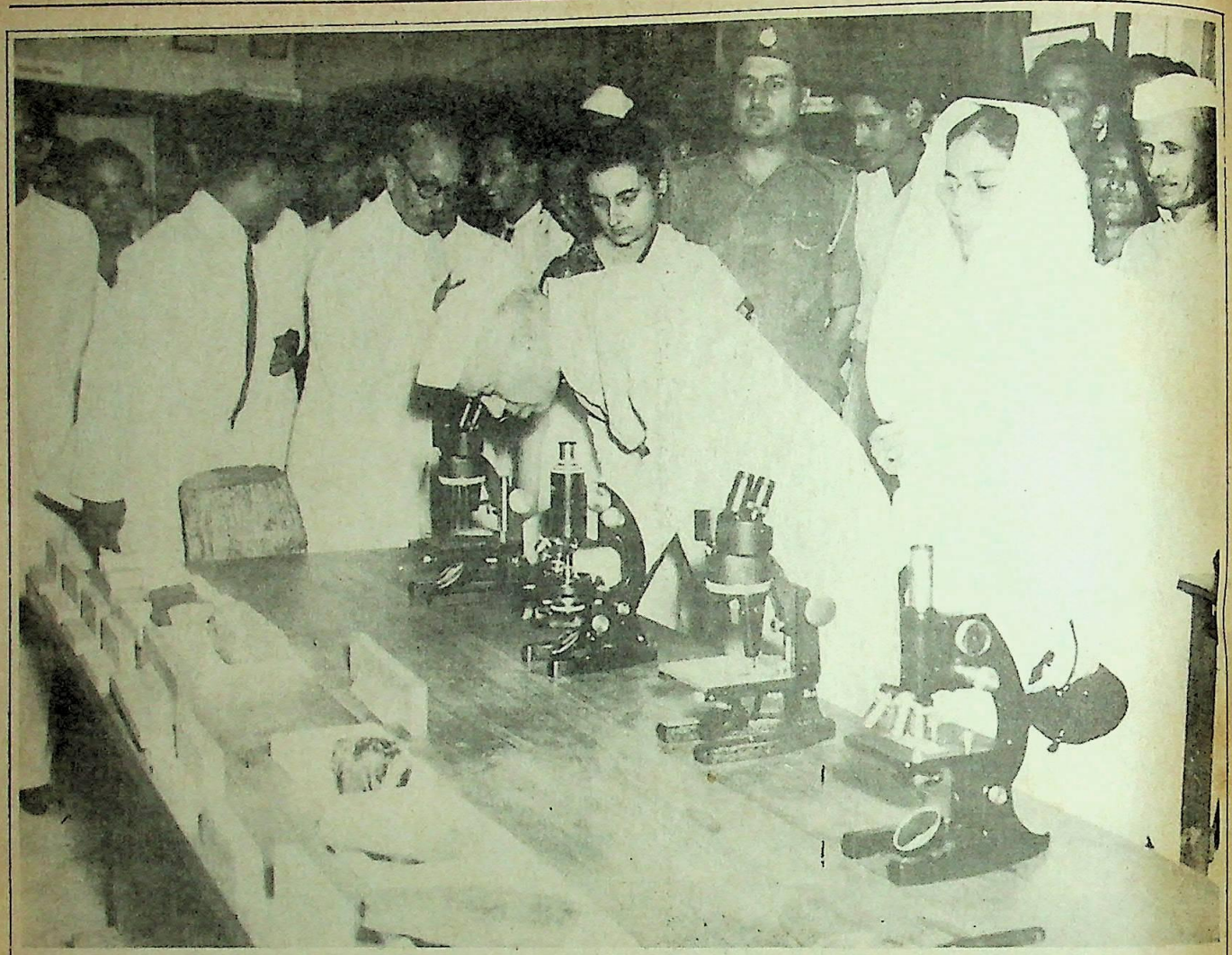
# ऐरोनाटिकल सोसायटी आफ इंडिया

"बंगलौर आने का मेरा मकसद ऐरोनाटिकल सोसायटी आफ इंडिया का उद्घाटन करना था। यह बात बड़ी अजीब-सी लगती है कि भारत में वैमानिकी की बातें तो बहुत बढ़-चढ़ कर करते हैं परन्तु वैमानिकी हमारे जीवन को किसी तरह प्रभावित नहीं कर सकी ....। वैमानिकी की कोई सीमा नहीं होती। भारत में लोग आमतौर पर प्रदेशीय सीमाओं की बात करते हैं। आदमी के दिमाग को अपने को बदलती हुई हालातों के अनुकूल ढालना चाहिये। मैंने देखा है कि अपने कार्य में कीर्तिमान स्थापित करने वाले महान वैज्ञानिक भी ऐसे अंधविश्वासों से प्रभावित होते हैं जो उनके काम करने के तरीकों से बिल्कुल भी मेल नहीं खाते.....। यह ऐरोनाटिकल सोसायटी लोगों में वैमानिकी शोध के महत्व और तरक्कीपसंद देश के लिये जरूरी बातों के लिये प्रशिक्षित तकनीशियन उपलब्ध कराने में मदद देगी। मैं ऐरोनाटिकल सोसायटी आफ इंडिया के भविष्य के लिये शुभकामना करता हूं।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



बीरबल साहनी पुरावनस्पति संस्थान, लखनऊ – शिलान्यास 3.4.1949

# बीरबल साहनी पुरावनस्पति संस्थान

"अकेले विज्ञान से ही हम अपने मसले हल कर सकते हैं क्योंकि विज्ञान का मतलब है सत्य की खोज। इस संस्थान के शिलान्यास पर मैं बहुत खुश हूं। इससे लोगों में विज्ञान के लिये दिलचस्पी बढ़ेगी और वे विज्ञान के लिये जागरूक होंगे। अगर विज्ञान को हम रोजमर्रा के काम में नहीं लायेंगे तो हम पिछड़ जाएंगे क्योंकि दूसरों की नकल करने से हम आगे नहीं बढ़ सकते.....। हम राजनीति, दर्शन और अर्थशास्त्र के ऊँचे आदर्शों को जानते हैं और अपनी जिंदगी को उन्हीं के अनुसार ढालने की कोशिश करते हैं लेकिन हमें जीवन की गाड़ी को चलाने वाली और बड़ी योजनाओं को सफल बनाने वाली मूल शक्ति, विज्ञान, की जानकारी कम है क्योंकि हम वैज्ञानिक दृष्टिकोण की उपेक्षा करते हैं। भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान धन की कमी से कभी नहीं रुकेगा। अगर वैज्ञानिक शोध में कोई रुकावट आयेगी तो यह प्रशिक्षित कर्मियों के कारण होगी। इन वर्षों में हमारे देश की औद्योगिक तरक्की कितनी रही? अगर हम तरक्की करना चाहते हैं तो हमें जानना चाहिये कि तरक्की का आधार है मसलों को हल करने के लिये वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाना। उसके बिना हम कोई तरक्की नहीं कर सकते। उसके बिना हमारी हालत ऐसी ही होगी जैसे हमारी कार बिगड़ जाये और कोई आदमी उसे सुधारने वाला न हो।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

इंडियन इंस्टीट्यूट आफ साइंस बंगलौर का विद्युत संचार विभाग– उद्घाटन 21.1.1951

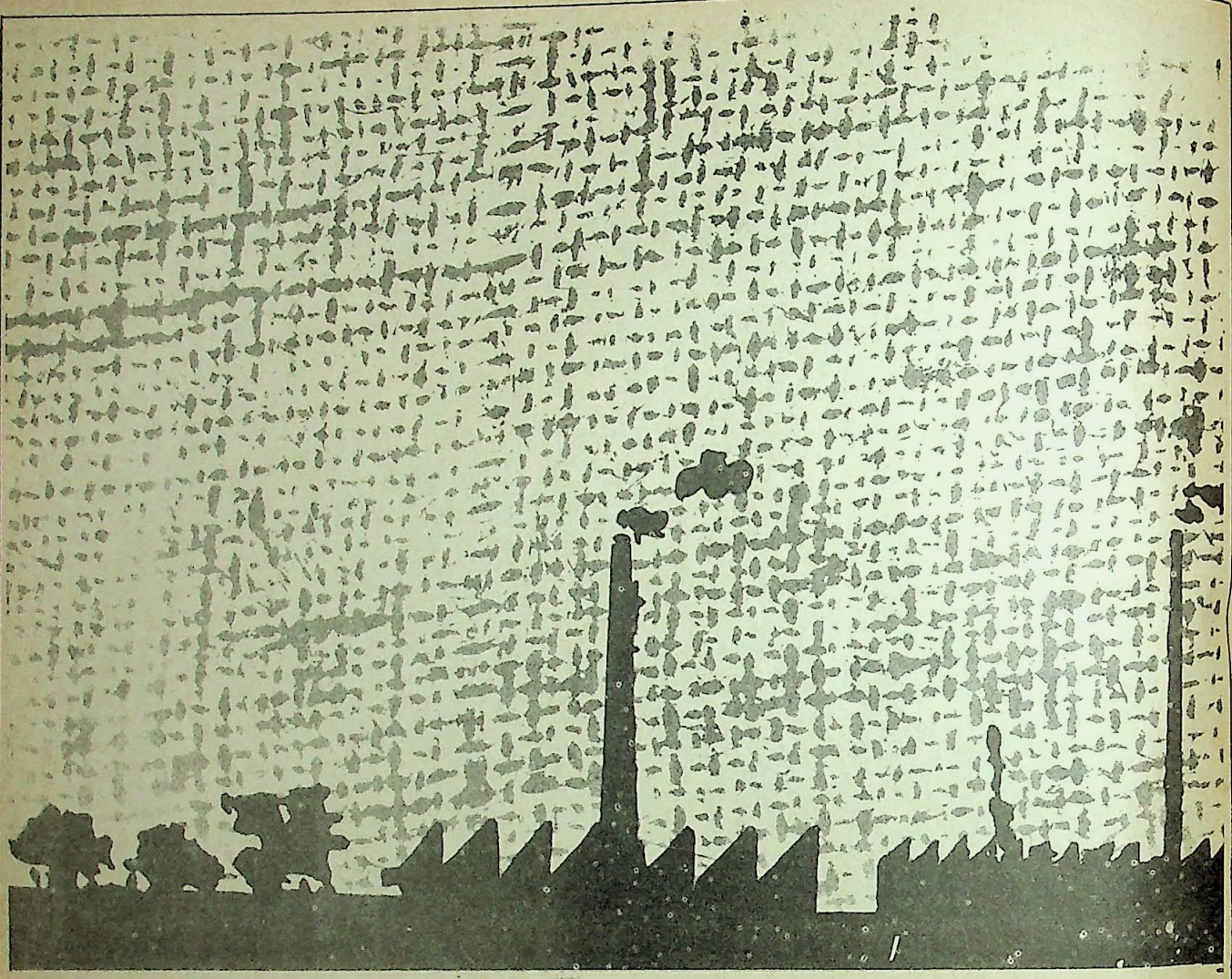
# इंडियन इंस्टीट्यूट आफ साइंस

"शुद्ध विज्ञान के लिये मेरे दिल में बहुत प्रशंसा है क्योंकि वह बहुत जरूरी है और उससे ही आखिर में विज्ञान के बहुत से उपयोग पैदा होते हैं। निश्चय ही मुझ जैसा आदमी जिसे हर दिन बड़े अहम मसले हल करने होते हैं, शुद्ध विज्ञान के बारे में बहुत कम सोचता है और मानव समाज की समस्याओं को सुलझाने के लिये अनुसंधानों के उपयोगों के बारे में ज्यादा। मेरे मन में भारत और भारत के लोगों की बेशुमार तस्वीरें हैं। हर वक्त मेरे मन में इन लोगों को ऊपर उठाने की चिंता रहती है। मेरे दिल में यह बात रहती है कि उनके लिये क्या करना चाहिये और उन्हें फौरन ही कौन-सी चीज चाहिये। मुझे बड़े मानव समुदायों से और अकेले आदमियों की व्यक्तिगत आकांक्षाओं से जूझना पड़ता है और मुझे यह देख कर बहुत अचरज होता है कि मानव समुदाय में और व्यक्तिगत रूप से भी आदमी कितना असंगत है। हम अपने को वैज्ञानिक कहते हैं या विज्ञान के युग में रहने का दावा करते हैं। आज सारी दुनिया जानती है कि विज्ञान क्या कर सकता है फिर भी वैज्ञानिक दृष्टिकोण से आज हम कितनी दूर हैं, हालांकि आधुनिक प्रगति से हम सब कितना फायदा उठा सकते हैं.....। दार्शनिक दृष्टिकोण, आदमी की समस्याओं को हल के लिये मानवीय दृष्टिकोण, ही वांछनीय नहीं बल्कि वैज्ञानिकों और अन्य सब के लिये भी जरूरी है।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



इंडियन जूट इंडस्ट्रीज एसोसियेशन रिसर्च इंस्टीट्यूट, कलकत्ता, नयी प्रयोगशाला – उद्घाटन 2.1.1952

# जूट उद्योग

"विज्ञान की प्रगति पूरी तरह आदमी की भलाई के लिये होनी चाहिये, लेकिन दुर्भाग्य की बात है कि हकीकत में ऐसा होता नहीं है. बहत सी तकनीकों को गुप्त रखा जाता है। मुझे ऐसी नई प्रयोगशालाओं की स्थापना में बहुत दिलचस्पी है। दरअसल भारत सरकार ने पिछले दो सालों में देश के विभिन्न इलाकों में राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं की शृंखला स्थापित कर ली है.....। यह कुछ तकनीकों में सुधार का सवाल नहीं है, बल्कि हमेशा नई तकनीकों को पूरी तरह अपनाने या कुछ उत्पादों के नये इस्तेमाल की बात है। इसके लिये हमें हमेशा जागरूक रहना चाहिये और जागरूक रहने का एक ही तरीका है देश में और प्रयोगशालाओं और अनुसंधान संस्थानों का निर्माण करना, न कि उस समय का इंतजार करना जब दूसरे लोग हमारे भलाई के लिये प्रयोग करें।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

भारतीय मानक संस्था, नई दिल्ली –शिलान्यास 21.8.1954

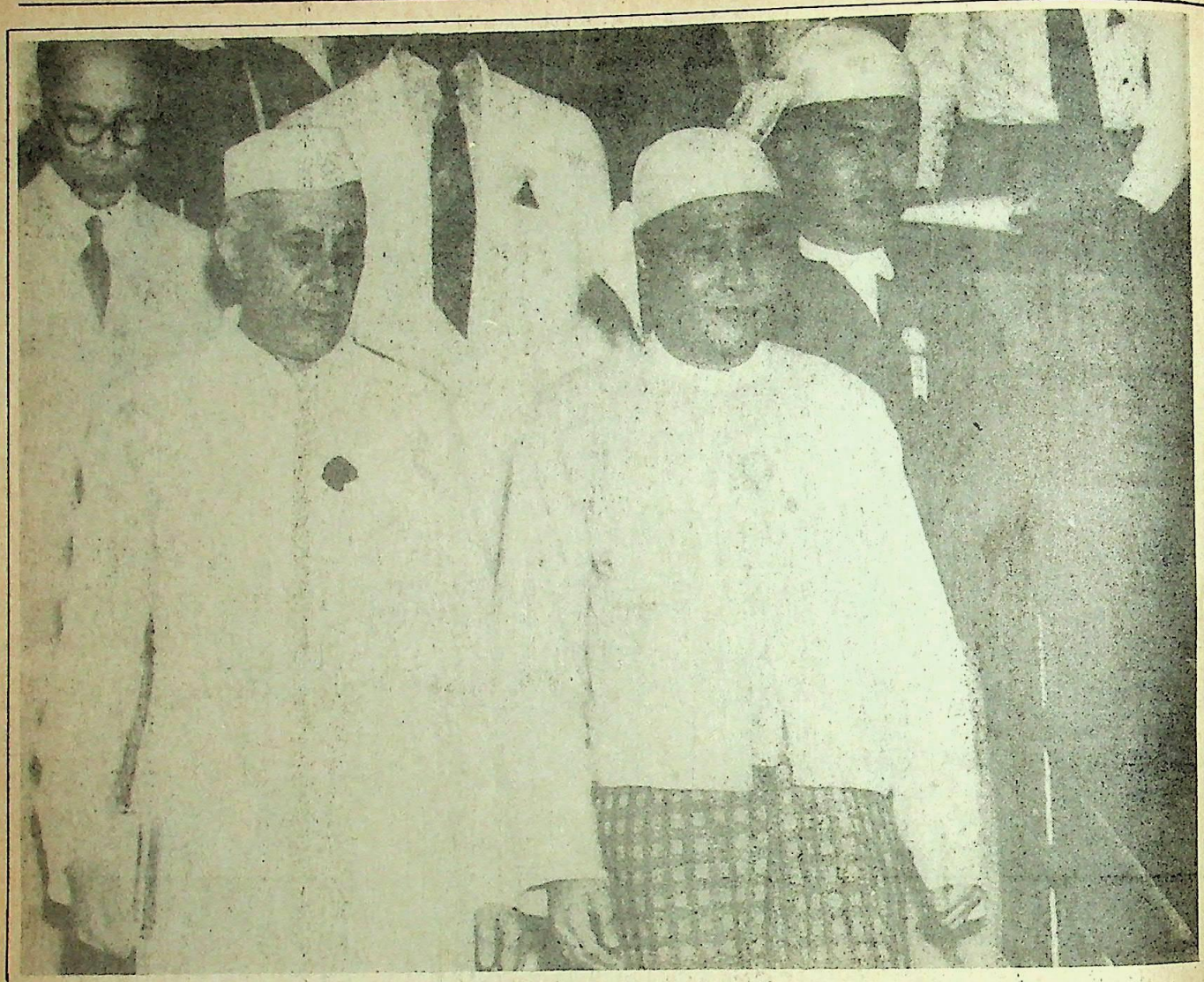
# भारतीय मानक संस्था

"हमारे बड़े उद्योग या लघु उद्योग जो कुछ भी बनायें वह इतना अच्छा होना चाहिये कि लोग उसे इस भरोसे के साथ खरीदें कि वे कुछ काम की चीज ले रहे हैं। भारत में बनी सभी चीजें सुन्दर, टिकाऊ और बढ़िया किस्म की होनी चाहिये.....। हमारे देश के लोग भावनावश, घटिया किस्म की देशी चीजें खरीद सकते हैं, पर कोई भी बाहरी देश किसी भी ऐसी चीज को हाथ नहीं लगायेगा जो आम स्टैंडर्ड से नीचे हो। इसलिये हम जो भी बनायें वह बढ़िया किस्म की होनी चाहिये....। सब को समान मौके मिलने चाहिये। अभी हमारे देश में ज्यादातर लोगों के लिये ऐसे मौके उपलब्ध नहीं हैं। इस बात की सिर्फ इच्छा रखना ही काफी नहीं है, यह आज की दुनिया की एक अहम जरूरत है। अमीर और गरीब के बीच की खाई पाटना जरूरी है। भारत के लिये यह बेहतर होगा कि यहां के अलग-अलग जातियों के लोगों का मानकीकरण कर दिया जाये और देश से सब जातियां खत्म हो जायें। जरूरी सामानों के उत्पादन में हमारे देश को आत्मनिर्भर होना जरूरी है और हमें उन्हें बनाना चाहिये। लोगों को जरूरी चीजों के लिये अपने पांवों पर खड़ा होना चाहिये न कि दूसरे देशों पर आश्रित रहना चाहिये।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



एशियन प्रशिक्षण केन्द्र (वर्तमान नाम जल संसाधन विकास प्रशिक्षण केन्द्र) रुड़की– उद्घाटन 25.11.1955

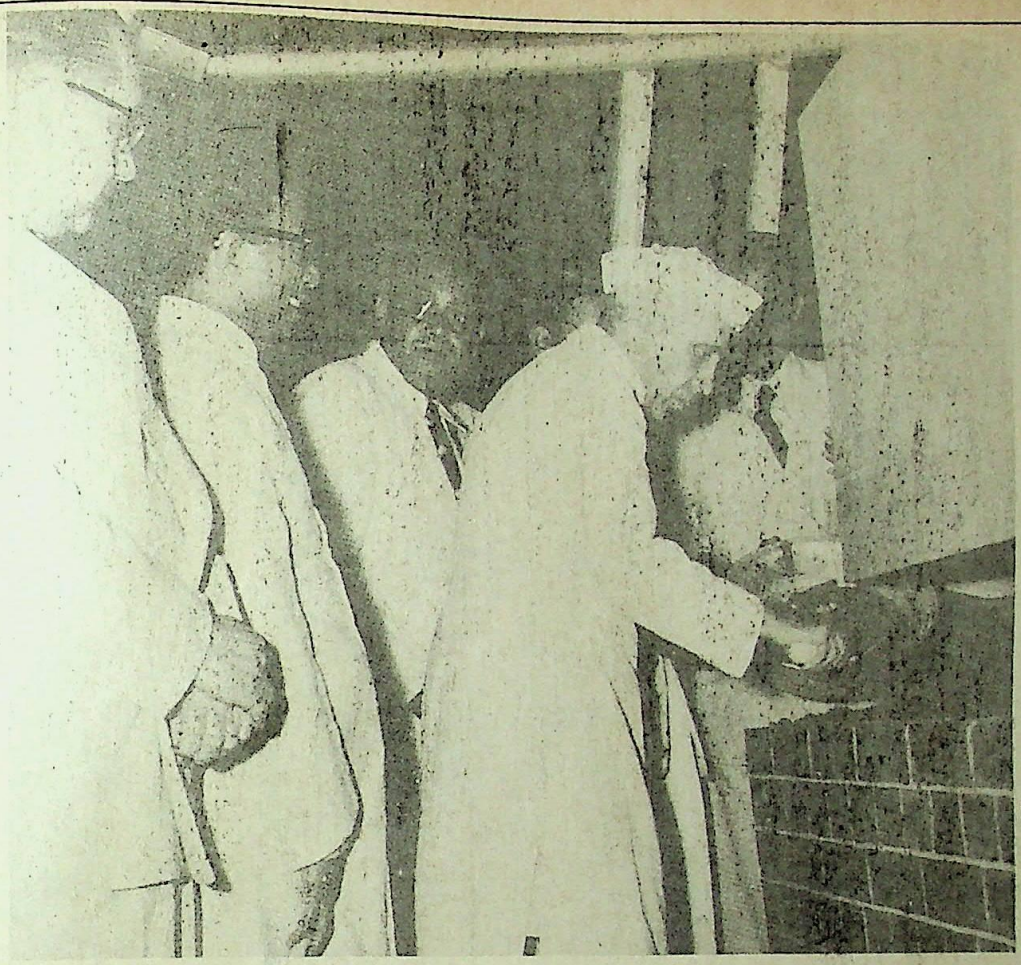
# जल संसाधन विकास प्रशिक्षण केन्द्र

"...मुझे पूरा भरोसा है कि भारत की तरक्की, नये भारत का निर्माण, देश में अच्छी इंजीनियरी शक्ति तैयार होने से ही हो सकता है। नये भारत के निर्माण के इस कार्य में इंजीनियरों और इंजीनियरी की अहम भूमिका रहेगी...। भारत में प्रगति को भारतीय गांवों में हुई तरक्की से ही नाप सकते हैं। कितनी ही नई फैक्ट्री लगाना या नये भवन बनाना, सब बेकार होगा। यों यह भी अच्छी बात हैं। इनको बनाने की पूरी कोशिश होनी चाहिये लेकिन आप देश की तरक्की देखना चाहते हैं तो आपको गांवों में तरक्की करनी होगी क्योंकि सच्ची बात यह है कि 75 से 80 फी सदी लोग देहातों में रहते हैं। देहातों में कोई खास बात नहीं है परन्तु खास बात देहातों में रहने वाले लोगों में है। हर एक इंजीनियर को ध्यान देना चाहिये कि हमारी बड़ी-बड़ी योजनाओं की खासियत इसीलिये है कि इनका असर देहात पर पड़ेगा.....। ....एक तरह से इस जल संसाधन विकास हेतु अन्तर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण केन्द्र का उद्घाटन इस वर्ष के शुरू में बांदुंग सम्मेलन में दिये गये वादे से जुड़ा हुआ है। यह पेशकश, एशिया और अफ्रीकी देशों में सहयोग को बढ़ावा देने और एशिया-अफ्रीकी देशों को प्रशिक्षण की सुविधा देने और अपनी क्षमता के अनुसार मदद देने के लिये की गई थी। बांदुंग में इस बात पर भी चर्चा की गई थी। इसलिये इस समारोह का उद्घाटन करते हुये मुझे प्रसन्नता है कि बांदुंग में किये गये वादे को पूरा कर रहे हैं और इस तरह अपने तथा एशिया और अफ्रीकी देशों के बीच एक और सहयोग कर रहे हैं।"



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, खड़गपुर– प्रथम दीक्षांत भाषण 21.4.1956

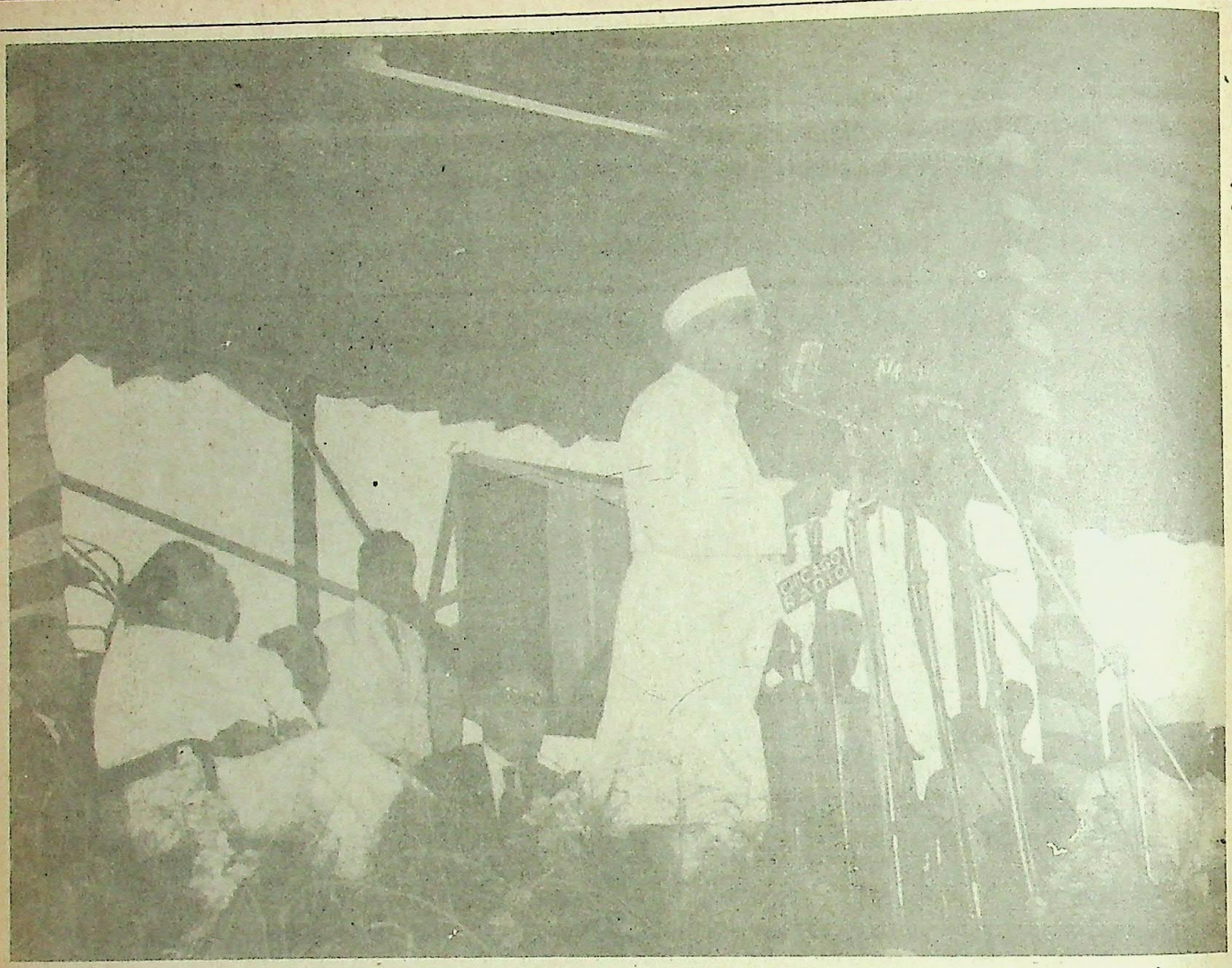
# इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी

"मैं आप लोगों के बीच खड़ा हूं और मुझे याद आ रही है उस जमाने की, आज से करीब 20 या 30 साल पहले की, जब यह जगह एक बदनाम संस्थान के तौर पर जानी जाती थी– हिजली डिटैन्शन कैम्प के बतौर। यहां आज हिजली डिटैन्शन कैम्प के स्थान पर एक ऐसी संस्था खड़ी है जो भारत की जरूरतों और भारत के भविष्य के निर्माण का प्रतीक है। यहां भारत का स्मारक चिह्न खड़ा हैं। मुझे यह तस्वीर आने वाले भारत में तरक्की की प्रतीक लगती है.....। यह सच है कि आपकी पूरी शिक्षा या वह शिक्षा जो आप टेक्नोलाजी संस्थान में अथवा कहीं और से भी प्राप्त करेंगे आपको बहुत दूर नहीं ले जायेगी अगर आप के पास चारित्रिक बल नहीं है, अगर आप में मानसिक संतुलन की कमी है, आप की जिंदगी का कोई मकसद नहीं है, अगर आप में कोई संतोष और सार्थक कार्य करने की ललक नहीं और आप का उद्देश्य महज रोजगार पाना और तनखा लेना भर ही है....। हम तकनीक और विज्ञान के क्षेत्रों में बहुत तेजी से आगे बढ़ना चाहते हैं और उसके बावजूद हम कुछ ऐसे तरीकों से चिपके रहना चाहते हैं जो आमतौर से तेजी से आगे बढ़ने में मदद नहीं करते। हमारे सामने यही सबसे बड़ी समस्या है.....। अब आप लोग इंजीनियर बन गये हैं और इस दुनिया की शक्ल इंजीनियरों के हाथ में हैं.....। आपके निदेशक और शायद किसी अन्य ने भी इस संस्थान से निकलने वाले स्नातकों के रोजगार के बारे में कुछ कहा है। इतने अधिक मंहगे संस्थान के निर्माण और उसमें आप लोगों को शिक्षा देने के बाद हम उनका सही उपयोग नहीं कर पा रहे हैं तो सरकारी कार्यप्रणाली या उससे सम्बद्ध लोगों या योजना आयोग में कहीं न कहीं बहुत बड़ा दोष है.....। इतनी लागत से लोगों को विशिष्ट कार्य करने के लिये प्रशिक्षण देना और फिर इनको बेकार छोड़ देना, कहां तक ठीक है। कुछ हद तक आज यही हो रहा है। जो कुछ हुआ करता था, उसके लिये मैं बहुत सोचता हूं लेकिन मुझे कोई शक नहीं है कि ये हालात पूरी तरह समाप्त हो जायेंगे।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



परमाणु ऊर्जा संस्थान (वर्तमान नाम भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र) तथा प्रथम परमाणु रिएक्टर ट्राम्बे– उद्घाटन 20.1.1957

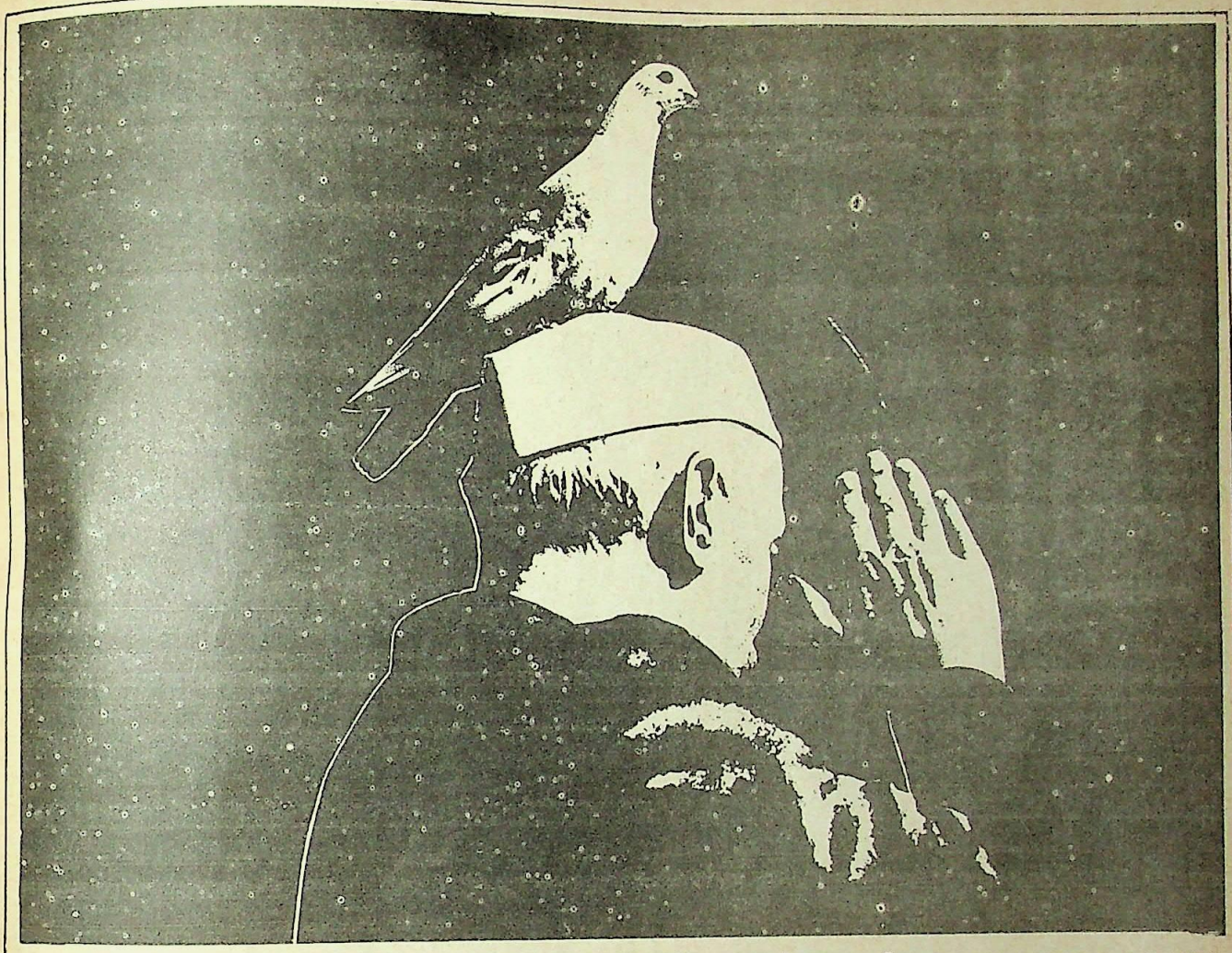
# भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र

"हमें बताया गया है और मुझे डा. भाभा की इस बात का भरोसा करना चाहिये कि शायद सोवियत रूस के बाद एशिया में यह पहला परमाणु रिएक्टर है। इस मायने में यह भारत में और मैं कहूं तो एशिया में भी एक निश्चित ऐतिहासिक उपलब्धि होगी। मुझे आज यहां मौजूद रहने पर बहुत खुशी हो रही है, इसलिये नहीं कि मुझे परमाणु ऊर्जा अथवा रिएक्टरों के बारे में बहुत सारी जानकारी है परन्तु किसी भी तरह मुझे उन चीजों के दोनों नतीजों की कुछ जानकारी है और मैं दुनियां में अनेक महाशक्तियों की उपयोगिता समझता हूं। जहां तक भारत में परमाणु ऊर्जा के विकास का सवाल है हम शुरुआत कर रहे हैं हालांकि मुझे विश्वास है कि पिछले कुछ सालों से हमने काफी अच्छे काम किये हैं। यह परमाणु उर्जा केन्द्र हमने सिर्फ अपने ही इस्तेमाल के लिये नहीं बनाया है, बल्कि यह ऐसा केन्द्र होगा जहां अपनी जानकारी को एशिया के और पड़ोसी देशों के साथ बांट सकेंगे और जैसा कि मुझे मालुम है कुछ देशों ने ऐसी राय जाहिर की है। लेकिन मैं यह बात दुहरा दूं कि हम यहां की सुविधायें दूसरे देशों, खास तौर पर एशियाई और अफ्रीकी लोगों को प्रदान करने के लिये उन लोगों का स्वागत करते हैं.....। मैं अपनी सरकार की ओर से, अपनी ओर से, कुछ हद तक भारत की भावी सरकार की ओर से, विश्वास दिला सकता हूं कि कुछ भी हो जाये, कैसी भी हालात हो जाये हम कभी भी परमाणु ऊर्जा का विनाश के लिये इस्तेमाल नहीं करेंगे। परिस्थितियों के साथ हमारी कोई शर्तें नहीं जुड़ी हैं क्योंकि एक बार हम शर्त जोड़ दें तो कोई नहीं जानता कि शर्तें क्या होंगी और यह मान्यतायें हमें कहीं नहीं ले जाती। इसलिये बड़ी खुशी के दिन मैं विधिवत् इस परमाणु ऊर्जा केन्द्र का उद्घाटन करता हूं।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय हरिद्वार का विज्ञान भवन—उद्घाटन 1.8.1958

# गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय

"गुरुकुल पुरानी सभ्यता का प्रतीक है और यह ठीक भी है क्योंकि ऐसी संस्थायें इस मकसद के लिये ही खोली गई थीं। ऐसा हमारे अतीत को सुरक्षित रखने के लिये किया गया था, जो ठीक भी था। परन्तु अब हमारी पुरानी संस्कृति को मिटाया नहीं जा सकता.....। मुझे अपनी प्राचीन सभ्यता पर गर्व है। यह अच्छी और महान दोनों है। यह प्रेरणादायक है। हम उस संस्कृति की उपेक्षा नहीं कर सकते क्योंकि वह हमारी जिंदगी जीने का एक तरीका है और हमारी जिंदगी का आधार है। लेकिन मैं बिना किसी शक के कह सकता हूं कि मेरे और आप में से हर एक को प्राचीन संस्कृति पर गर्व है पर अगर हम केवल उस से चिपके रहेंगे और वैज्ञानिक शोध द्वारा प्रतिपादित सिद्धान्तों को भूल जायेंगे तो हम समय की दौड़ में पिछड़ जायेंगे.....। इस तरक्की पसंद दुनियां में विज्ञान सत्य की तरह अडिग है और सिर्फ सिद्धान्तों तक ही सीमित नहीं है बल्कि एक कठोर सत्य है। कोई भी राष्ट्र जो इस सच्चाई को नहीं समझेगा पिछड़ जायेगा और अन्य राष्ट्रों में उचित स्थान प्राप्त नहीं कर सकेगा.....। आर्थिक और राजनैतिक तरक्की के लिये जरूरी है कि हम वैज्ञानिक तरीकें अपनायें और अपने काम में वैज्ञानिक दृष्टिकोण रखें.....। आज की वैज्ञानिक संस्कृति और पुरानी संस्कृति दोनों में मेल होना आवश्यक है। आज के भारत के लिये जिसकी प्रगति का योजनानुसार कार्यक्रम तैयार किया गया है और जो उसकी प्रगति का प्रतीक है, अपनी आर्थिक प्रगति के लिये विज्ञान का रास्ता अपनाना बहुत जरूरी है.....। हमारा समाज तरक्की कर रहा है, रोज तरक्की कर रहा है, तरक्की निश्चित भी है। चाहे हमारा अतीत कितना ही आलीशान क्यों न हो उससे चिपके रहने से समाज की प्रगति रुक सकती है, जिसकी वजह से अतीत से हम बिल्कुल अलग हो जायेंगे क्योंकि नये जामे को तो हमें पहनना ही पड़ेगा।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पंजाब विश्वविद्यालय विज्ञान प्रयोगशाला–शिलान्यास 27.2.1959

# पंजाब विश्वविद्यालय की विज्ञान प्रयोगशालायें

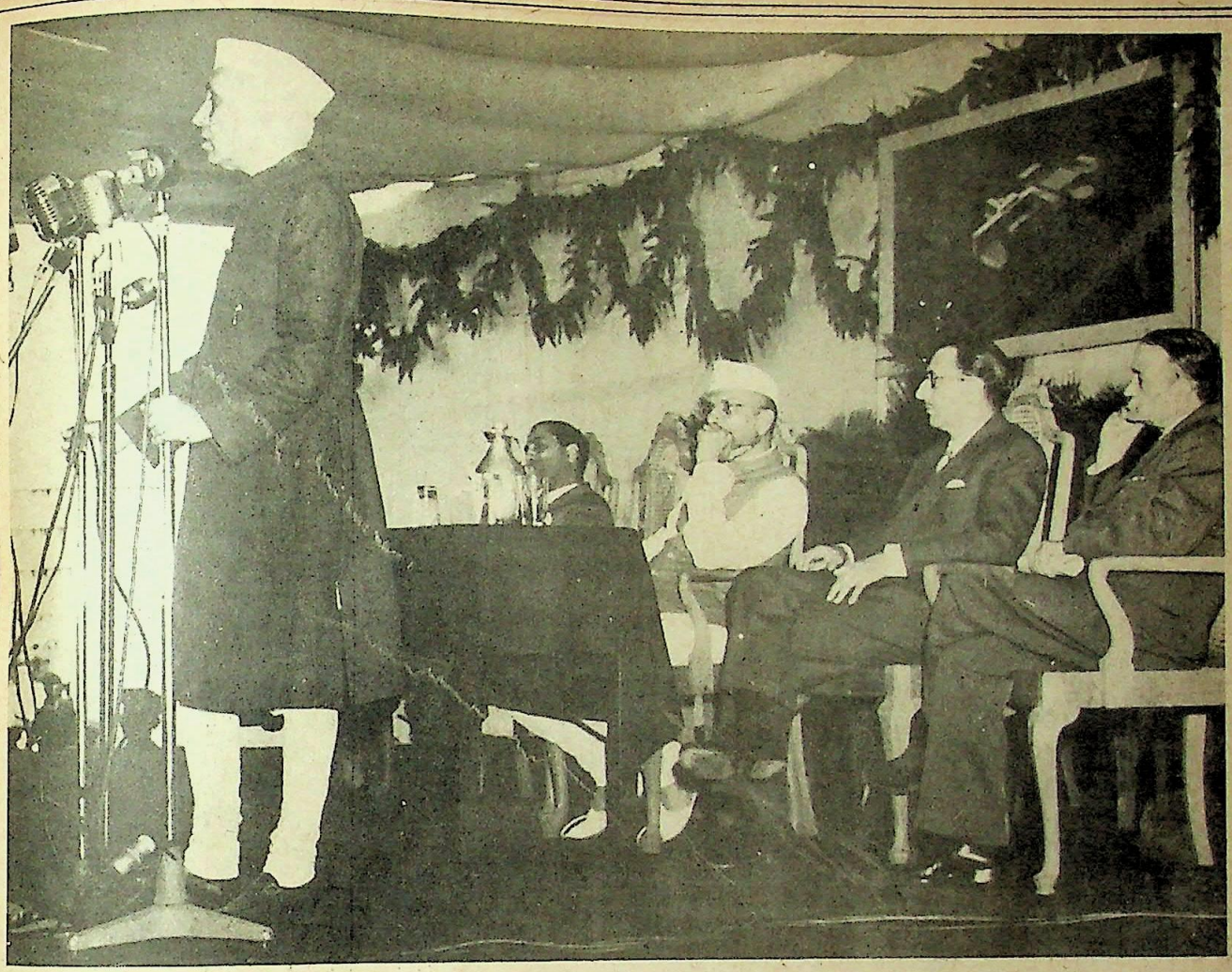
"आज देश के विकास का काम हमें उस समय करना पड़ रहा है जब पूरी दुनिया संकट में फंसी हुई है। फिर भी राष्ट्र को मानव प्रयास के हर क्षेत्र में आगे बढ़ना है जिससे हम समाजवादी पैटर्न के अपने ध्येय को प्राप्त कर सकें। साहसपूर्वक चुनौतियों का सामना करने से ही राष्ट्र की गरिमा बढ़ती है। नव निर्माण और गतिशीलता की भावना फूंकने के लिये विज्ञान और टेक्नोलाजी का विकास होना चाहिये। भारत, विज्ञान और टेक्नोलाजी के ज्ञान के बिना आगे नहीं बढ़ सकता फिर भी मानविकी के अध्ययन की उपेक्षा नहीं की जा सकती,नहीं तो सब्र मामला गड़बड़ा जायेगा और विज्ञान अमानवीय मामला हो जायेगा। मानव संसाधन विकास भी उतना ही अमानवीय मामला हो जायेगा। मानव संसाधन विकास भी उतना ही का निर्माण.....।" ●

● ● ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



टाटा सैद्धांतिक अनुसंधान संस्थान, बम्बई, नई इमारत–शिलान्यास 15.1.1962

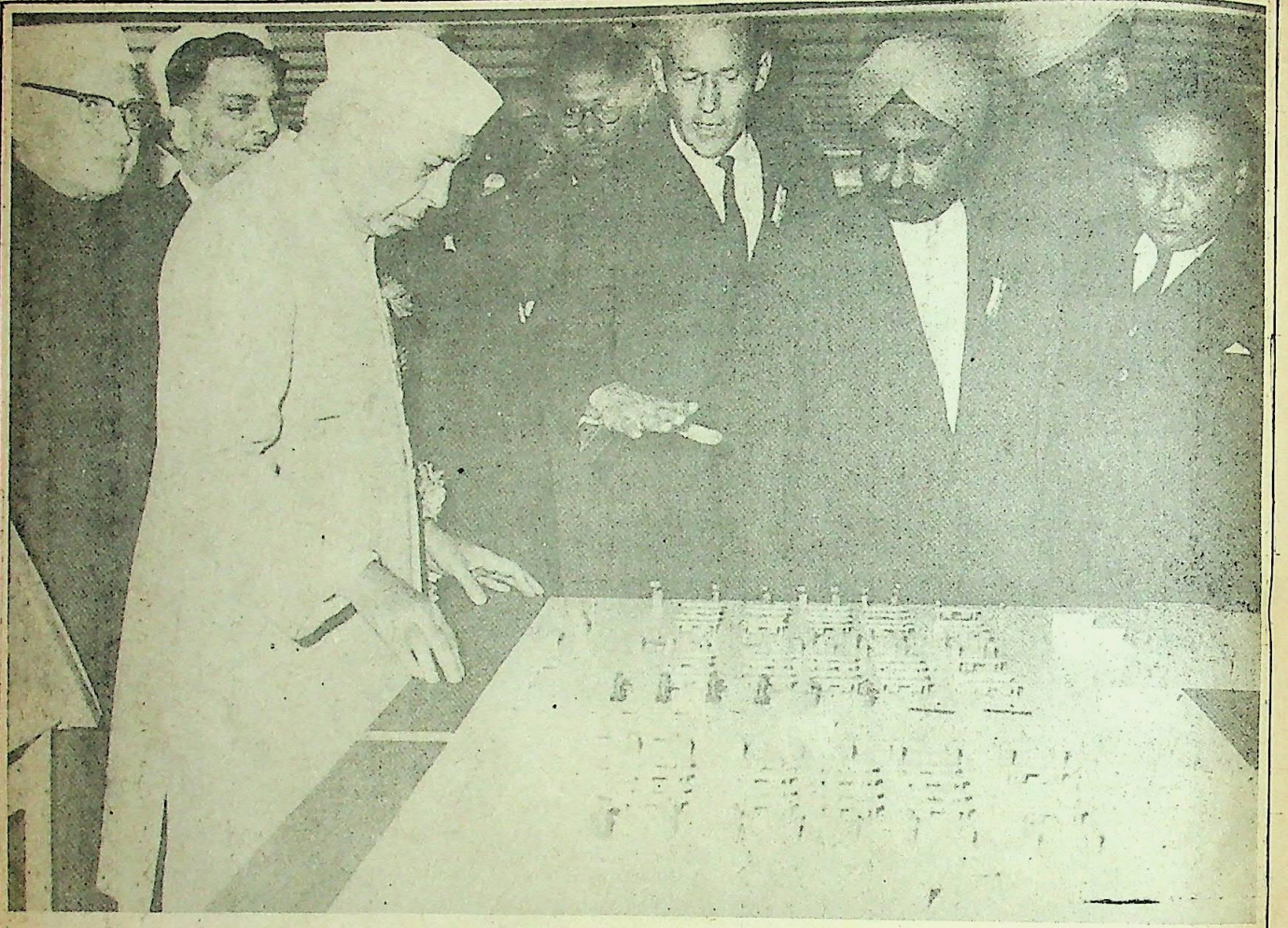
# टाटा सैद्धांतिक अनुसंधान संस्थान

"मुझे आज यहां आकर और इस संस्थान के साथ फिर से सम्बद्ध होने में बहुत खुशी है। मुझ से पहले के बोलने वालों ने भारत में पिछले कुछ वर्षों में विज्ञान की तरक्की के बारे में और एक ऐसे समय का, जब बहुत कम लोग इस तरह सोचते थे उस समय के जमशेदजी टाटा के विज्ञान और टेक्नोलाजी के क्षेत्र में अग्रगामी कार्य का उल्लेख किया है.....। इसलिये इस संस्था का नाम टाटा परिवार के साथ जुड़ा होना जरूरी है.....। हमारे देश में बड़ी तादाद में दक्ष यवा वैज्ञानिक मौजूद हैं। लेकिन मुझे नहीं मालूम कि भारत में बहुत सी जगहों पर उनको अपना काम करने की पूरी सुविधायें उपलब्ध भी हैं या नहीं। लेकिन इस संस्था या परमाणु ऊर्जा संस्थान, ट्राम्बे, के लिये यह बात सही नहीं बैठती.....। मैं डा. भाभा की इस बात को मानता हूं कि देश के जिस कोने में युवा वैज्ञानिक उपलब्ध हों उनको वहां ही उचित प्रशिक्षण की सुविधा प्रदान की जाये....। अब हम ऐसे युग में प्रवेश करने जा रहे हैं जहां वैज्ञानिक प्राचीन काल के उन बड़े पुजारियों की तरह रहस्यों की देखभाल करने लगे हैं। हम उनके कार्य के लिये उन्हें सम्मान के साथ नमस्कार करते हैं। और कभी-कभी भयभीत भी रहते हैं कि आगे क्या होने वाला है। कुछ भी हो आज के युग में विज्ञान और वैज्ञानिकों के बिना किसी का काम नहीं चल सकता.....। इसलिये भारत में विज्ञान की तरक्की का मैं स्वागत करता हूं और जहां तक मेरा प्रश्न है, भारत सरकार भविष्य में विज्ञान को उसी तरह बढ़ावा देगी जैसे वह पहले से करती आई है.....।" ●



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन, चंडीगढ़ का भारत-स्विश प्रशिक्षण केन्द्र—उद्घाटन 18.2.1963

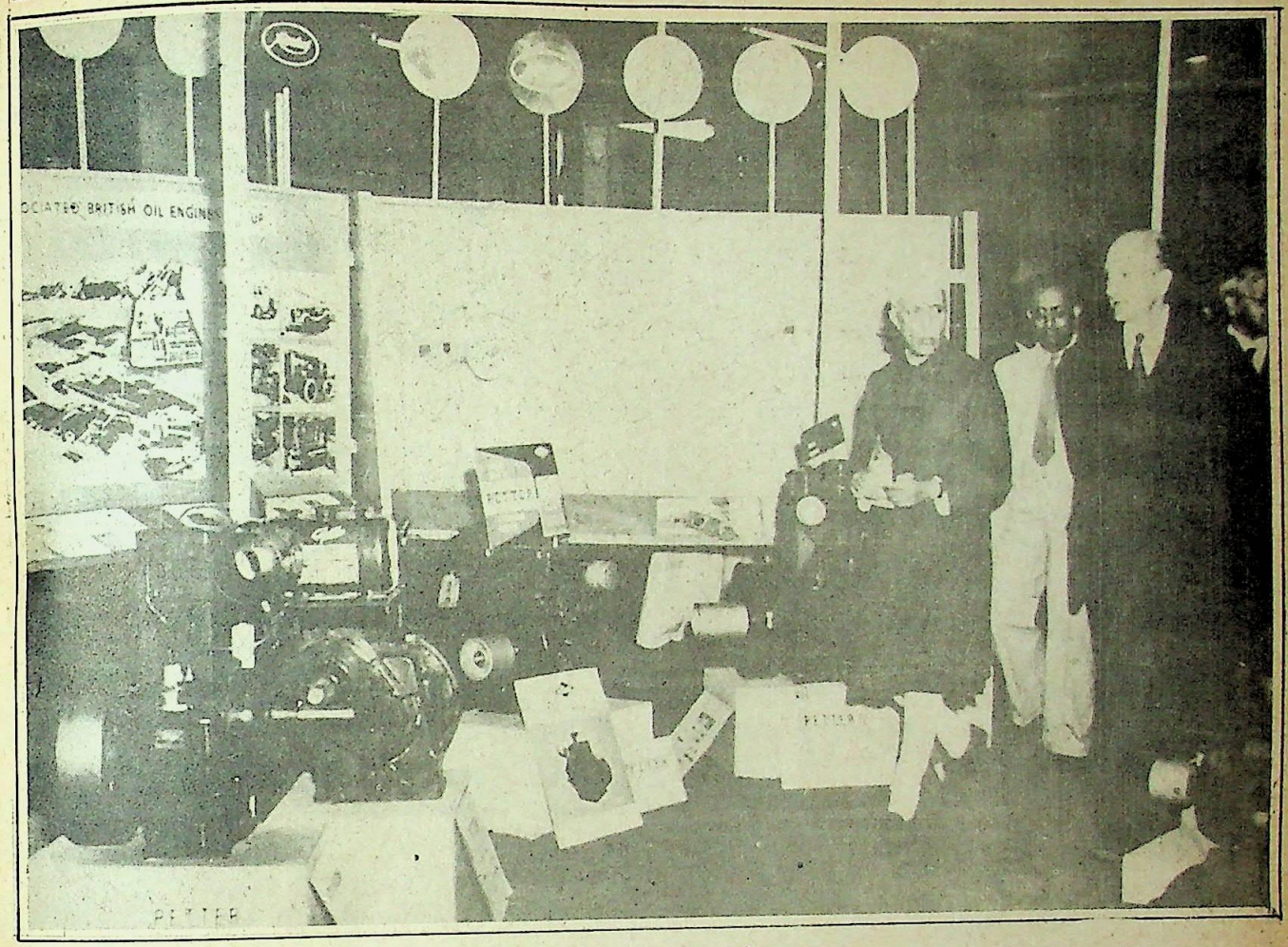
# भारत-स्विश प्रशिक्षण केन्द्र

"भारत औद्योगीकरण के रास्ते पर बढ़ रहा है। इसलिये उसको अपने देशवासियों को प्रशिक्षित करना और जो देश मदद करने को तैयार हैं उनसे मदद लेना जरूरी है। हालांकि स्विट्जरलैंड एक छोटा देश है, परन्तु भारत-स्विश सहयोग भारत के फायदे में है। देश की महानता उसके फैले हुये बड़े इलाके से नहीं होती, उसके अन्दर कुछ गुण होने चाहिये। यह ट्रेनिंग सेन्टर सारे भारत के लिये है परन्तु इस सेन्टर का पंजाब में होना बहुत अच्छा है क्योंकि पंजाब के लोग मशीनों में अधिक दिलचस्पी रखते हैं। मुझे उम्मीद है कि पंजाब के लोग वैज्ञानिक उपकरण बनाना आसानी से सीख जायेंगे। यह संस्था पंजाब की प्रगति करने और विशिष्ट उद्योग स्थापित करने में सहायक होगी.....।"



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



इंजीनियरी प्रकाशनों का अवलोकन

# नेहरू और वैज्ञानिक दृष्टिकोण

**कैलाश यादव**

भारत को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उच्च स्थान दिलाने का श्रेय यदि किसी एक व्यक्ति को दिया जा सकता है तो निश्चय ही वह हैं जवाहर लाल नेहरू, देश के प्रथम प्रधान मंत्री। विज्ञान में उनकी अटूट आस्था थी। उनका दृढ़ विश्वास था कि विज्ञान की उपलब्धियों का उपयोग किये बिना देश प्रगति कर ही नहीं सकता। उनके दिल में यह विश्वास बहुत पहले ही बन चुका था। इसीलिये स्वतंत्रता से पहले ही उन्होंने देश की आर्थिक और औद्योगिक प्रगति के लिये वैज्ञानिकों के सहयोग से, राष्ट्रीय योजनायें बनाने का कार्य आरम्भ कर दिया था। आजादी मिलने के बाद उन्होंने इस को निश्चित रूपरेखा प्रदान की। इससे देश को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास में सुदृढ़ आधार प्राप्त हुआ। यह श्री जवाहर लाल नेहरू की दूरदर्शिता का ही परिणाम है कि आज हमारे देश में वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मियों की संख्या, संयुक्त राज्य अमेरिका और रूस के बाद, संसार में सबसे अधिक है। भारत उन थोड़े से देशों में शामिल है जिन्होंने अपना उपग्रह बनाकर अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया है, जो "परमाणु क्लब" के सदस्य हैं, जिन्होंने सुदूर अंटार्कटिक महाद्वीप में भी अपने परीक्षण केन्द्र स्थापित कर लिये हैं, जो सागर में से तेल निकाल रहे हैं और जिन्होंने गहरे सागर में डुबकी लगाकर खनिज पिंडों को निकालने में सफलता प्राप्त की है। हमारा देश उन गिने-चुने देशों में से एक है जिनकी अपनी विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीतियां हैं और जहां आम आदमी के जीवन स्तर को ऊँचा उठाने के लिये सरकार विज्ञान और प्रौद्योगिकी को इतना बढ़ावा देती है। आज हमारे देश में 120 से अधिक विश्वविद्यालय हैं, 5 इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी हैं, 130 से अधिक इंजीनियरी कालेज हैं और 125 से अधिक चिकित्सा विज्ञान कालेज हैं। देश की अनेक महती संस्थाओं, यथा वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन, परमाणु ऊर्जा आयोग, भारतीय आयुर्विज्ञान



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**वैज्ञानिक नीतियों की निर्धारण-प्रक्रिया में नेहरू जी सदैव बहुत सक्रिय योग देते थे**

अनुसंधान परिषद, रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन आदि की 300 से अधिक प्रयोगशालाओं में उच्च कोटि के वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधान हो रहे हैं। हमारे हजारों वैज्ञानिक विदेशों में, व्यक्तिगत रूप से ही नहीं वरन् अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के अन्तर्गत भी, अंतर्राष्ट्रीय स्तर के शोध कार्य कर रहे हैं। हमारी औसत आयु में निश्चित रूप में वृद्धि हुई है। हमें आज, आबादी में बहुत अधिक वृद्धि हो जाने के बावजूद, प्रति व्यक्ति प्रति दिन अधिक अनाज मिल रहा है। हमारी यातायात और संचार व्यवस्थाओं में आशातीत वृद्धि हुई है।

पर तस्वीर का एक दूसरा पहलू भी है जिसकी ओर हमारे आलोचक और तथाकथित व्यावहारिक दृष्टिकोण रखने वाले विद्वान हमारा ध्यान आकर्षित करते रहते हैं। आज देश में अशिक्षित ही नहीं, शिक्षित बेरोजगारों की संख्या भी आजादी के तुरंत बाद के काल की तुलना में, कहीं अधिक है। इनमें प्रशिक्षित वैज्ञानिकों की संख्या ही 3,00,000 से अधिक है। आज अमीर-गरीब के बीच की खाई अपेक्षाकृत अधिक चौड़ी हो गई है। खाद्यान्नों का रिकार्ड उत्पादन होने के बावजूद भी आज देश में भुखमरी है। आज भी 30 प्रतिशत से अधिक भारतवासी गरीबी की रेखा के नीचे जीवनयापन कर रहे हैं।

तस्वीर का यह पहलू भी सही है और सरकार के अत्याधिक प्रयत्नशील रहने और जवाहर लाल नेहरू के देश को सम्पन्न बनाने के भरसक प्रयत्नों के बावजूद भी ऐसा है। इसके अनेक कारण हैं।

वास्तव में एक या दो पीढ़ियों की अवधि में ही, भारत जैसे विशाल देश, जिसमें कुल मानव जाति का छठा भाग आबाद है, के सब लोगों को जीवन की आधारभूत आवश्यकतायें उपलब्ध कराना एक अत्यंत जटिल कार्य है जिसका उदाहरण इतिहास में नहीं मिलता। जिस समय हमारे देश के कर्णधारों ने यह प्रयास आरंभ किया, उनके सामने असामान्य कठिनाइयां थीं। अधिकांश क्षेत्रों में आधारभूत आंकड़े भी उपलब्ध नहीं थे। देश में औद्योगिक आधार विद्यमान नहीं था। अन्य देशों के अनुभवों से वे लाभ नहीं उठा सकते थे क्योंकि उनकी परम्परायें तथा राजनैतिक, सामाजिक और आर्थिक परिस्थितियां हम से भिन्न थीं। किसी भी देश में ऐसी योजनायें नहीं बनायी गई थीं जिनकी हमें जरूरत थी। पर हम इन कारणों से रुक नहीं सकते थे। रुकने का मतलब होता देश का और पिछड़ जाना। इसलिए इनके अभाव में भी देश में विकास कार्य पूरे जोर से आरंभ किया गया। उसमें हालांकि हमें वांछित सफलता नहीं मिली फिर भी हमने आशातीत प्रगति की है।

प्रगति के पथ पर अग्रसर होने में हमें जिन कठिनाइयों का सामना करना पड़ा, उनमें हमारी रुढ़िवादिता, सदियों से चली आ रही हमारी सड़ी-गली परम्परायें, पीढ़ियों की दासता के फलस्वरूप उत्पन्न हमारे अंधविश्वास; हमारी मानसिक संकीर्णतायें, भ्रांतियां और निराशापूर्ण दृष्टिकोण प्रमुख थे। वास्तव में आम भारतीय जीवन के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण को भुला बैठा था। प्राचीन काल में, जब हम आध्यात्मिक रूप से ही नहीं भौतिक रूप से भी विश्व में अग्रणी थे तब हमारा दृष्टिकोण निश्चय ही वैज्ञानिक था।

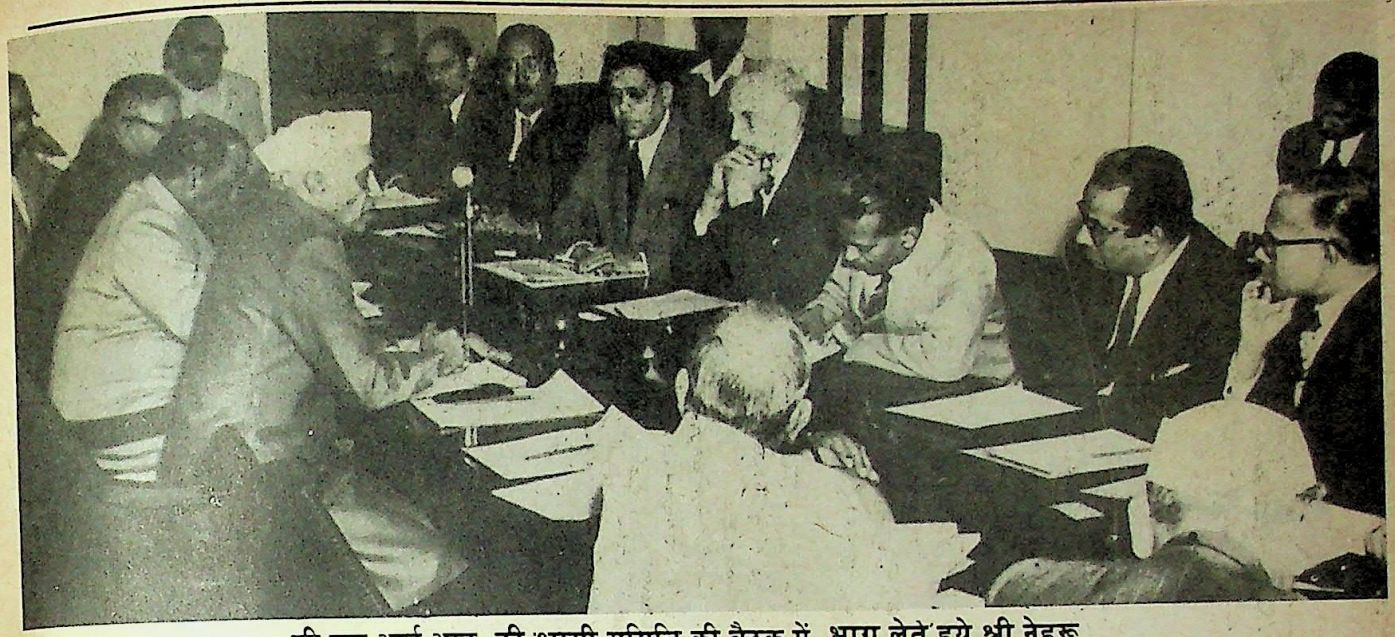
इस बारे में आश्चर्यजनक बात यह है कि हमारे देश के कर्णधारों को देश की प्रगति में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का महत्व बहुत पहले ही ज्ञात हो गया था। श्री नेहरू ने आजादी से पहले ही भारतीयों से इसे जीवन के हर क्षेत्र में अपनाने का आह्वान किया था। उन्होंने इसे अपनाना हर नागरिक के मूलभूत कर्त्तव्य के रूप में, स्वतंत्र भारत के संविधान में, शामिल करा दिया था। पंचवर्षीय योजनाओं में इस पर अब भी बल दिया जा रहा है। इस उद्देश्य से कि हर भारतीय अपने जीवन में वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाये 1958 में विज्ञान नीति की घोषणा की गई।

यद्यपि श्री नेहरू मानते थे कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी की मदद के बिना देश तरक्की नहीं कर सकता पर वे यह भी मानते थे कि हम चाहे जितनी प्रयोगशालायें स्थापित कर लें, कितने ही यंत्र अथवा



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



सी.एस.आई.आर. की शासी समिति की बैठक में भाग लेते हुये श्री नेहरू

तकनीकें विकसित कर लें, अंधविश्वासों और रुढ़ियों से ग्रस्त हमारा देश उस समय तक आगे नहीं बढ़ सकता जब तक हमारी जनता का दृष्टिकोण वैज्ञानिक नहीं बन जाता। इस उद्देश्य की पूर्ति में वे जीवनपर्यन्त लगे रहे।

आखिर वैज्ञानिक दृष्टिकोण क्या है? वह एक विशेष मानसिकता है जो हमें हर घटना या परम्परा अथवा धार्मिक सिद्धांत को तर्क की कसौटी पर कसने के लिये प्रेरित करती है। उसे ईश्वरीय इच्छा नहीं मानती। वह वस्तु या घटना के बारे में 'क्या', 'क्यों' और 'कैसे जानने की जिज्ञासा उत्पन्न करती है। वह ज्ञान प्राप्त करने की लालसा उत्पन्न करती है। वह तर्कसंगत चिंतनशैली को बढ़ावा देती है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण के आवश्यक अंग हैं, अवलोकन तथा तर्कसंगत नियमबद्ध व्यवहार और सृजनात्मक चिंतन।

श्री नेहरू वैज्ञानिकों को सदैव प्रोत्साहन, मार्गदर्शन, और सहयोग देते रहते थे। वे वैज्ञानिकों से मिलने के लिए सदैव उत्सुक रहते थे और वैज्ञानिक भी उन्हें अपने बीच पाकर गौरव का अनुभव करते थे। कभी-कभी तो ऐसा प्रतीत होने लगता था कि उनका सारा समय विज्ञान के लिए ही है।

अपने प्रधान मंत्री काल में उन्होंने अनेक सरकारी वैज्ञानिक विभागों की स्थापना की और इन विभागों को स्वयं अपने आधीन रखा जिससे उन्हें अधिकाधिक सुविधायें प्रदान की जा सकें। वे 1947 से लेकर मृत्युपर्यन्त वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सी. एस. आई. आर.) के अध्यक्ष रहे। इस दौरान सी. एस. आई. आर. के सब प्रमुख समारोहों तथा शासी समिति और राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के निदेशकों की अधिकांश बैठकों में उन्होंने न केवल भाग लिया, वरन् सहयोग भी दिया।

इसी प्रकार वे अन्य अनेक वैज्ञानिक और तकनीकी संस्थाओं में मृत्युपर्यन्त रुचि लेते रहे। इसके लिए उन्हें कभी भी समय की कमी महसूस नहीं हुई। भारतीय विज्ञान कांग्रेस के वार्षिक अधिवेशन में तो वे अवश्य भाग लेते थे।

अपने स्वभाव के अनुकूल उन्होंने भारतीय विज्ञान को ऐसी दिशा प्रदान की जिससे वह नयी चुनौतियों और नयी परिस्थितियों का सामना कर सके। इसके फलस्वरूप भारतीय वैज्ञानिकों ने हर क्षेत्र में आशातीत सफलतायें प्राप्त की।

यद्यपि श्री नेहरू ने वैज्ञानिकों को नई दिशा, नई प्रेरणा और यथार्थवादी दृष्टिकोण प्रदान कर भारत को विश्व के मानचित्र में उचित स्थान दिलाने में अत्यधिक सफलता प्राप्त की तथापि एक जननेता होने के नाते उन्होंने वैज्ञानिकों को सदैव याद दिलाया कि वे विज्ञान का उपयोग जन-साधारण की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए ही करें।

स्वावलंबन की भावना उनके अंदर कूट-कूट कर भरी थी। वे देश को हर क्षेत्र में स्वावलंबी बनाना चाहते थे और इसके लिए वे वैज्ञानिकों से बार-बार आग्रह करते रहते थे। पर आवश्यकतानुसार यंत्रों और तकनीकों के आयात पर उन्हें कोई एतराज न होता था बशर्ते उनको देश की जरूरतों के अनुरूप संशोधित कर लिया जाये। वे यह भली-भांति जानते थे कि साधनों की अपर्याप्तता के फलस्वरूप ही वैज्ञानिक वांछित परिणाम प्राप्त नहीं कर पाते तथापि उन्होंने उनसे इस बात का बार-बार आग्रह किया. कि वे देश की गरीबी को चुनौती मानकर, अपनी क्षमताओं का पूरी तरह उपयोग करें।

श्री नेहरू यह नहीं मानते थे कि हमारे वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक अनुसंधान कार्य एकांतवास में पुष्पित हो सकते हैं। उनका कहना था कि यद्यपि नई तकनीकें विकसित करना, नये उत्पाद तथा उपकरण बनाना बहुत महत्वपूर्ण कार्य है परन्तु इनसे भी कहीं महत्वपूर्ण है उन सृजनात्मक मस्तिष्कों का विकास जो इन तकनीकों का आविष्कार करते हैं। वही उनके मत में वास्तविक आत्मनिर्भरता थी। उनका मत था कि उच्च वैज्ञानिक शोध केन्द्रों का उद्देश्य वैज्ञानिक प्रतिभा का विकास होना चाहिए और इस विकास को अर्थशास्त्रीय शब्दावली में नहीं मापा जा सकता। वास्तविक रूप में देश उस समय ही आत्मनिर्भर बन सकता है जब साधारण जनता का दृष्टिकोण वैज्ञानिक बन जाये। ●

**[श्री कैलाश यादव, सांसद, 161 साउथ एवेन्यू नई दिल्ली-11]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सी एस आइ आर) विज़िटिंग एसोसिएटशिप योजना

(क) सी एस आइ आर द्वारा अपनी विविध अनुसंधान प्रयोगशालाओं में किए जा रहे वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान के अतिरिक्त विज्ञान और प्रौद्योगिकी की विविध शाखाओं में परिषद् से बाहर के अनुसंधान को बढ़ावा देना सी एस आइ आर का एक मुख्य कार्यकलाप है। अनुसंधान संस्थानों, उद्योग और विश्वविद्यालयों में कार्यरत वैज्ञानिकों के बीच पारस्परिक संबंध बनाए रखने के लिए सी एस आइ आर विज़िटिंग एसोसिएटशिप योजना प्रारम्भ कर रही है। इस योजना के अंतर्गत एक एसोसिएट अपनी पसन्द के सी एस आइ आर प्रयोगशाला/संस्थान में उपलब्ध अग्रणी अनुसंधान और विकास, कंप्यूटर और आधारभूत संरचनाओं को अपने अनुसंधान के लिए प्रयोग कर सकेगा। इसके अतिरिक्त सीएसआइआर एसोसिएट को उसके कार्य स्थल से सीएसआइआर प्रयोगशाला तक आवागमन के लिए प्रतिवर्ष दो बार यात्रा व्यय प्रदान करेगी, गेस्ट हाउस में नाममात्र के शुल्क पर ठहरने की सुविधा प्रदान करेगी, और आवश्यकतानुसार सीएसआइआर की दरों पर दैनिक भत्ता देगी। ये सुविधाएं एक वर्ष में अधिकतम 60 दिन की अवधि के लिए दी जाएगी। एसोसिएटशिप की अवधि तीन वर्ष होगी। सीएसआइआर की किसी प्रयोगशाला में बिताया जाने वाला समय लगातार अथवा सुविधाजनक अंतराल का हो सकता है।

## पात्रता, चयन, योग्यता और शर्तें

(ख) एसोसिएटों का चयन विभिन्न विश्वविद्यालयों, अनुसंधान संस्थाओं और उद्योग में आंतरिक अनुसंधान और विकास प्रतिष्ठानों में कार्यरत भारतीय वैज्ञानिकों, इंजीनियरों और प्रौद्योगिकीविदों से प्राप्त आवेदनों के आधार पर सीएसआइआर के महानिदेशक द्वारा नियुक्त समिति (यों) द्वारा किया जाएगा। वैज्ञानिकों को अपने क्षेत्र में उत्कृष्ट होना चाहिए जैसा कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के संबंधित क्षेत्रों में उनके योगदान से स्पष्ट होता हो। आवेदन के साथ सुनिश्चित कार्यक्रम का विवरण संलग्न किया जाना आवश्यक है।

आवेदक अपने नियोक्ताओं द्वारा प्रायोजित होने चाहिए। यदि कोई बौद्धिक क्षमता उत्पन्न होती है तो सी एस आइ आर और एसोसिएट के प्रायोजक के बीच आपसी सहमति के आधार पर बांटी जाएगी। एसोसिएट को पेटेंट और अन्य उत्पन्न जानकारी के वाणिजिकरण में समुचित श्रेय दिया जाएगा। वे अनुमति प्राप्त करने के उपरान्त अपने सहयोगियों को उचित श्रेय देकर अपने कार्य के परिणामों को प्रकाशित कर सकेंगे। वे प्रगति की समीक्षा करते हुए प्रतिवर्ष एक व्याख्यान देंगे एवं एसोसिटशिप की समाप्ति पर किए गए कार्य की रिपोर्ट प्रस्तुत करेंगे।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# आवेदन की रूपरेखा

(1) आवेदक का नाम, पद नाम और पता।

(2) जन्म की तिथि और स्थान तथा उम्र

(3) शैक्षिक योग्यताएं (विशेषता, स्नातक की डिग्री और आगे विषयों सहित प्राप्त अंक और विशिष्टता, यदि है)।

(4) विदेश भ्रमण का विवरण।

(5) रोज़गार विवरण (काल क्रमानुसार नियोक्ता, धारित पद, अवधि, कर्त्तव्य और वेतन के विवरण)।

(6) वर्तमान अनुसंधान कार्य का विवरण।

(7) प्रकाशनों की सूची (रीप्रिंट्स) लगाएं।

(8) प्रस्तावित कार्य का विवरण (परियोजना प्रस्ताव) लगाएं।

(9) सी एस आइ आर की प्रयोगशालाओं में समूहों के नाम, जिनके साथ आवेदक संलग्न होना चाहता है (नामों के तीन सेट तक बताए जा सकते हैं लेकिन अनुमोदन केवल एक का होगा)।

(10) प्रस्तावित अनुसंधान कार्य किस विषय/क्षेत्र का है?

(11) स्थान दिनांक आवेदक का हस्ताक्षर

(12) वर्तमान नियोक्ता की ओर से विवरण (इसमें प्रायोजित किये जाने और एसोसिएटशिप की अवधि में नियुक्ति जारी रहने और आवेदक को मिलने वाले वेतन और अन्य लाभ प्रमाणित किये जाने चाहिए)। नियोक्ता द्वारा प्रायोजित और अग्रसारित नहीं किए गए आवेदनों पर विचार नहीं किया जाएगा।

## पता

(घ) आवेदन प्रधान,
मानव संसाधन विकास यूनिट,
कमरा नं. 109 सीएसआइआर,
रफी मार्ग, नई दिल्ली-110 001
के पते से टाईप किए गए सादे कागज पर भेजें।

आवेदनों पर प्रत्येक वर्ष में दो बार विचार किया जाएगा– 30 जून और 31 दिसम्बर तक क्रमशः प्राप्त।



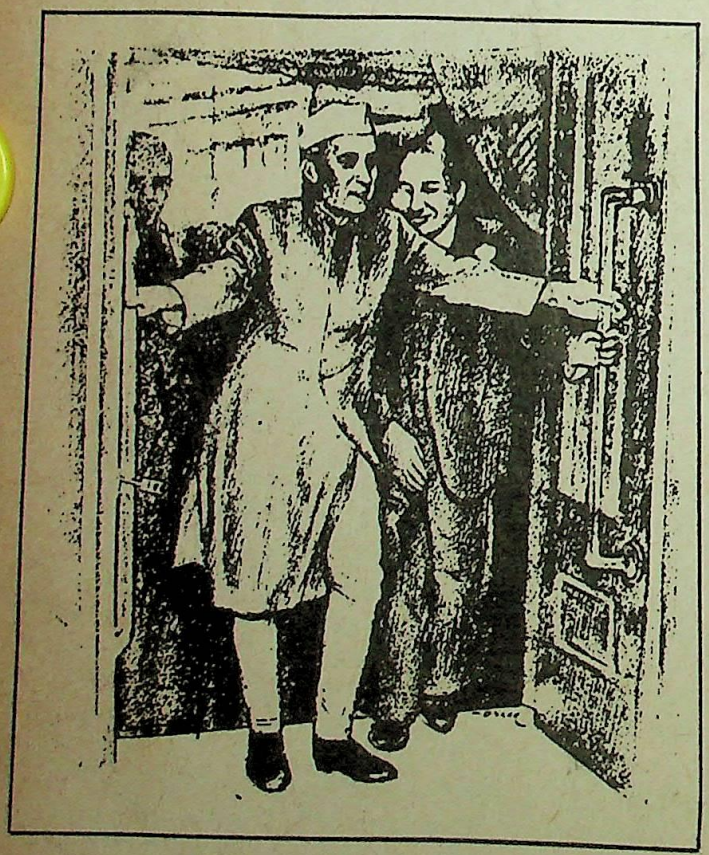
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# राष्ट्रीय विज्ञान नीति और सामाजिक विकास

एम.ए. कुरैशी

विज्ञान नीति का मूल सम्बन्ध विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास से है: ताकि जनसाधारण के सामाजिक, आर्थिक तथा सांस्कृतिक विकास के लिये विज्ञान और प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा सके। इसमें वैज्ञानिक तथा तकनीकी अनुसंधान संस्थानों को स्थापित करना, जनशक्ति को प्रशिक्षण देना तथा वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधानों की योजनाओं को बनाना और सामाजिक तथा आर्थिक उद्देश्य के लिये उनके उपयोगों का लाभ उठाना शामिल है।



राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, का उद्घाटन करते हुये नेहरू, पीछे खड़े हैं, डा. शांति स्वरूप भटनागर

सामाजिक तथा आर्थिक उद्देश्यों से तात्पर्य रोजगार बढ़ाना, जन साधारण की मूल आवश्यकताओं की पूर्ति करना, औद्योगीकरण, कृषि विकास तथा स्वास्थ्य सुविधाओं का निर्माण करना है।

स्वतन्त्रता प्राप्ति से पूर्व ही देश के कर्णधारों ने विज्ञान के महत्व को पहचान लिया था। अतः 1939 में भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस ने श्री जवाहरलाल नेहरू की अध्यक्षता में एक राष्ट्रीय योजना समिति गठित की और आर्थिक विकास तथा सामाजिक उत्थान की योजनाओं के सूत्रीकरण पर भाग लेने के लिये देश के कई महान वैज्ञानिकों को आमंत्रित किया था। स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात वैज्ञानिक और तकनीकी अनुसंधानों का विकास शीघ्रता से हुआ, जिसके फलस्वरूप 4 मार्च 1958 को भारत सरकार ने विज्ञान नीति का प्रस्ताव स्वीकृत किया। इसका उद्देश्य वैज्ञानिक समुदाय को नई शक्ति प्रदान करना तथा चुनौतीपूर्ण वैज्ञानिक कार्यों को पूर्ण करने के लिये प्रोत्साहित करना था।

विज्ञान नीति प्रस्ताव के स्वीकृत होते ही सरकार ने देश में शिक्षा और अनुसंधान संस्थाओं की स्थापना करनी आरंभ कर दी और ऐसा वैज्ञानिक वातावरण बनाना आरंभ कर दिया कि देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को बढ़ावा मिल सके और उनके अनुसंधानों का उपयोग हो सके। जन समुदाय की कठिन समस्याओं के निदान के लिये वैज्ञानिकों का ध्यान इस ओर आकर्षित किया कि वे विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उपयोगों को समझाने में जनसमुदाय का मार्गदर्शन करें। विज्ञान नीति की प्रगति और उसके संभाव्य उपयोगों के विकास को समझाने के लिये भी वैज्ञानिकों को आमंत्रित किया गया। इस देश के राजनैतिक नेताओं ने भी देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास के मूल्याकंन में और उसे लाभदायक तरीके से निर्देशित करने में निर्णायक योग दिया जो भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास में उल्लेखनीय है। इससे नेहरू जी के प्रयासों को बल मिला, क्योंकि नेहरू जी को विज्ञान में अटूट आस्था थी। विज्ञान के विषय में उनका कहना था कि भविष्य उन्हीं के साथ हैं जो विज्ञान को बढ़ावा देते हैं और वैज्ञानिकों से मित्रता रखते हैं।

विज्ञान के विकास को बढ़ावा देने के लिये विज्ञान नीति के निम्नलिखित लक्ष्य निर्धारित किये गये और इन लक्ष्यों की पुष्टि और प्राप्ति के लिये नीति-निर्धारण में वैज्ञानिकों को सम्मिलित कर उन्हें सुविधायें पदान करने का आश्वासन दिया गया।

अतः भारत सरकार ने निश्चय किया कि उसकी वैज्ञानिक नीति के निम्नलिखित लक्ष्य होंगे:

सभी समुचित उपायों से विज्ञान के संवर्धन और वैज्ञानिक अनुसंधान के सभी पहलुओं का विशुद्ध, व्यावहारिक और शैक्षिक पोषण करना, उसे बढ़ावा देना तथा इनकी सतत प्रगति करते रहना;

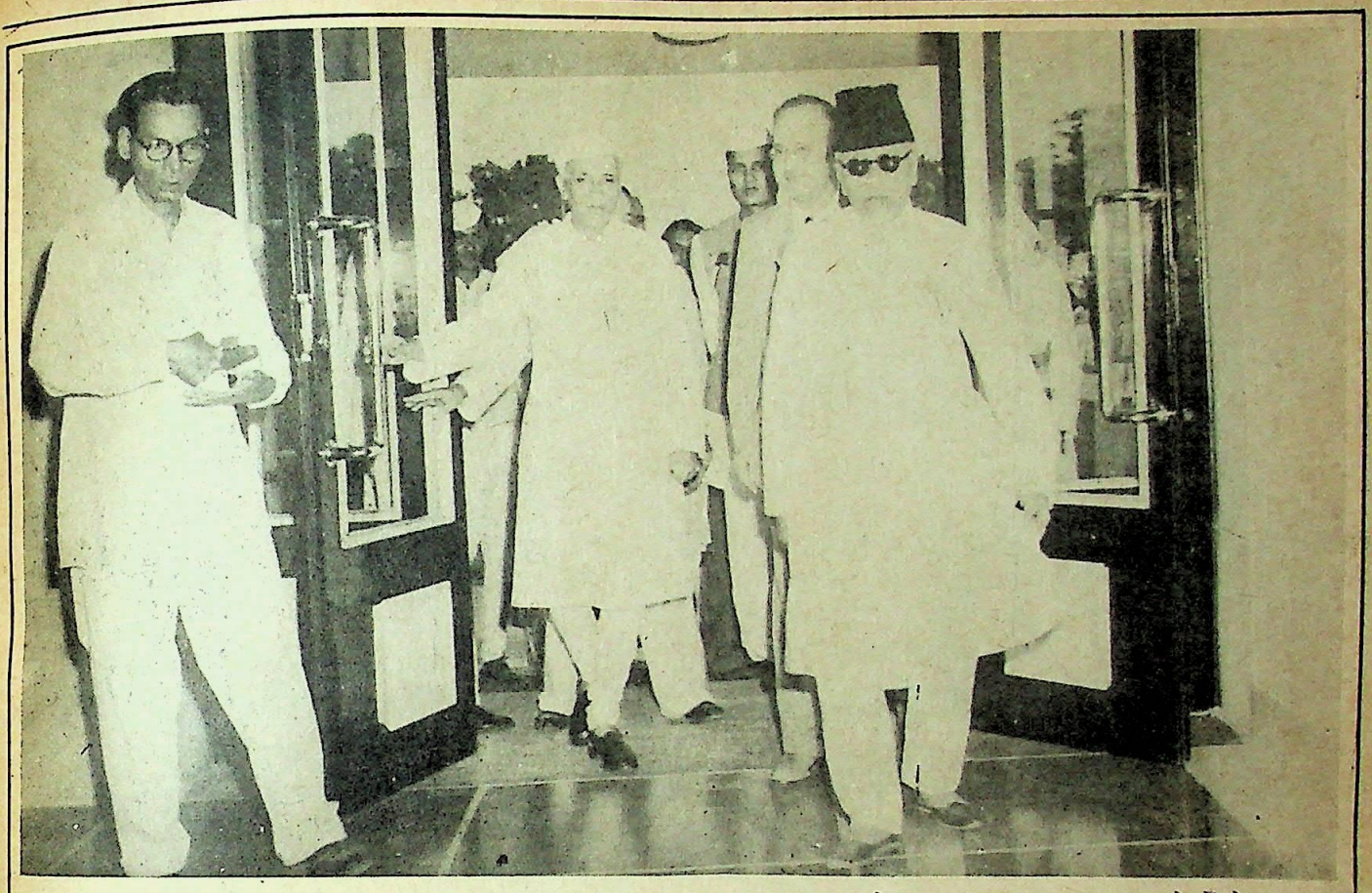
इस बात की व्यवस्था करना कि देश में उच्च कोटि के वैज्ञानिक अनुसंधानों की कमी कभी न हो तथा ऐसे अनुसंधानों के कार्यों को राष्ट्र की शक्ति का एक अंग समझ कर मान्यता देना;

विज्ञान और शिक्षा, कृषि और उद्योग, तथा प्रतिरक्षा के लिये



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



श्री नेहरू वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् के तत्कालीन उपाध्यक्ष मौलाना आजाद तथा अन्य लोगों के साथ

देश की आवश्यकतानुसार वैज्ञानिक तथा तकनीकी कर्मियों के प्रशिक्षण के कार्यक्रमों का शीघ्रातिशीघ्र सूत्रपात करना और प्रोत्साहन देना;

इस बात की व्यवस्था करना कि विज्ञान से संबद्ध रचनात्मक क्षमतायें पुरुषों और स्त्रियों में प्रोत्साहित हों और उसका पूर्ण उपयोग हो;

स्वतन्त्र वातावरण में ज्ञान प्राप्त करने व उसका प्रसार करने, तथा नए ज्ञान की खोज करने के लिये वैयक्तिक पहल कदमों को प्रोत्साहित करना, तथा

सामान्य रूप से देश के लोगों को वे सभी वस्तुयें उपलब्ध कराना जो वैज्ञानिक ज्ञान की प्राप्ति तथा उसके उपयोग में मिल सकती हैं।

**वैज्ञानिक संगठन** : विज्ञान और प्रौद्योगिकी की प्रगति में शोध और विकास की सुविधायें प्रदान करने तथा राष्ट्रीय उद्देश्यों और नीतियों को नजर में रखते हुये 6 प्रकार के अनुसंधान संगठनों की स्थापना की गई, जिनका कार्य अलग-अलग कार्य क्षेत्रों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुसंधानों का संचालन करना था। ऐसे मुख्य संगठन हैं, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद, प्रत्येक परिषद् के अन्तर्गत क्षेत्र विशेष की अनेक अनुसंधान प्रयोगशालायें आती हैं।

बाद में ऐसे विभाग और आयोग स्थापित किये गये जिनके संचालन का भार क्षेत्र विशेष के विशिष्ट वैज्ञानिकों को सौंपा गया। इनमें मुख्य विभाग हैं विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान, कृषि अनुसंधान, जैव प्रौद्योगिकी, गैर-परम्परागत ऊर्जा पर्यावरण, इलेक्ट्रोनिकी, शिक्षा विभाग तथा समुद्र विकास विभाग आदि।

कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा, उद्योग आदि संस्थानों को उनके विभिन्न मंत्रालयों के अधीन ही रखा गया।

कैपटिव अनुसंधान संस्थानों की स्थापना करके उत्पादन तथा तकनीकी सुधार हेतु उद्योगों को प्रोत्साहित किया गया जिसके परिणामस्वरूप आज 900 से भी अधिक अनुसंधान और विकास केन्द्र खुल गये हैं।

विभिन्न उद्योगों को बढ़ावा देने के लिये सहकारी अनुसंधान संस्थायें बनाई गई जिनको सरकारी वित्तीय सहायता दी जाती है।

इनके अतिरिक्त विश्वविद्यालयों में अनेक वैज्ञानिक विभाग हैं जो शिक्षा के अतिरिक्त अनुसंधान भी करते हैं।

राज्य सरकारों की भी अपने-अपने विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद् हैं जो विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास कार्यों का संचालन करती हैं। ये संस्थान निम्नलिखित तीन आधारभूत मान्यताओं के अन्तर्गत स्थापित किये गये :



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वैज्ञानिक दृष्टिकोण और राष्ट्रीय विकास पर अन्तर्राष्ट्रीय संगोष्ठी

नेहरू जन्म शताब्दी वर्ष के अवसर पर अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान नीति संस्था, एशियाई शाखा, ने 6-8 मार्च 1989 को वैज्ञानिक दृष्टिकोण और राष्ट्रीय विकास पर एक संगोष्ठी आयोजित की जिसमें अनेक भारतीय एवं विदेशी प्रतिनिधियों ने भाग लिया। संगोष्ठी का उद्घाटन प्रधान मंत्री, श्री राजीव गांधी ने किया।

इस अवसर पर अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान नीति संस्था, एशियाई शाखा, के अध्यक्ष प्रो. ए. रहमान ने स्वागत भाषण में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के महत्व पर प्रकाश डालते हुए बताया कि भारत के प्रथम प्रधान मंत्री, पं. जवाहर लाल नेहरू ने 'वैज्ञानिक दृष्टिकोण' शब्द की रचना की और इसको राष्ट्रीय विकास का मुख्य अंग माना।

उद्घाटन भाषण में प्रधान मंत्री राजीव गांधी ने वैज्ञानिक दृष्टिकोण और राष्ट्रीय विकास पर प्रकाश डालते हुये आधुनिकीकरण के नाम पर नष्ट होने वाली परम्परागत उपलब्धियों के प्रति वैज्ञानिकों को सावधान किया और सामाजिक परिवर्तनों के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी का उपयोग करने का आग्रह किया।

उन्होंने जोर देकर कहा कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाने के लिये जन साधारण को प्रौद्योगिकी के उपयोग के बारे में प्रशिक्षण देने चाहिये ताकि लोग उनके गुलाम न बनें।

संस्था के अध्यक्ष प्रो. ए. रहमान के तृतीय विश्व में वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देने के लिये संस्था की एशियाई शाखा द्वारा घोषित त्रिवर्षीय नेहरू पुरस्कार की घोषणा की और अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान नीति संस्था के निदेशक, डा. मॉरिस गोल्ड स्मिथ की प्रशस्ति और संदेश पढ़ा।

प्रधानमंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार और योजना आयोग के सदस्य तथा उद्घाटन सत्र के अध्यक्ष प्रो एम. जी. के. मैनन ने वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देने हेतु श्री जवाहर लाल नेहरू को मरणोपरांत संस्था पदक प्रदान किया जिसे श्री राजीव गांधी ने ग्रहण किया। यह पदक गत 25 वर्षों में तीसरी बार दिया गया।

इस त्रिदिवसीय संगोष्ठी में निम्नलिखित पाँच सत्र थे :–

1. वैज्ञानिक दृष्टिकोण और राष्ट्रीय विकास : कुछ प्रसंग
2. संस्कृति और विज्ञान
3. प्रोत्साहनीय/अप्रोत्साहनीय विकास
4. उभरता भविष्य तथा
5. विकास की वैज्ञानिक और प्रौद्योगिक नीति

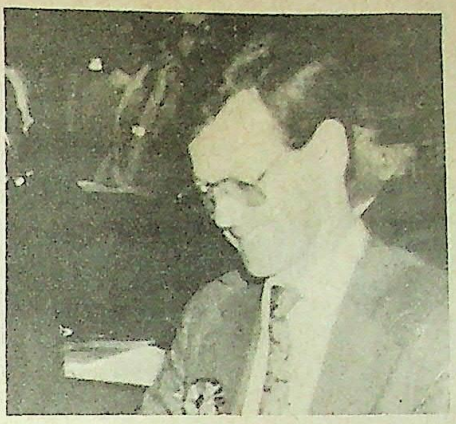
अंत में प्रतिनिधियों ने सर्व सम्मति से स्वीकार किया कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास की नीति और योजना के लिये लोगों की मूलभूत आवश्यकताओं की पूर्ति करना,



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

डा. इग्नेसी सॉक (फ्रांस)



डा. वाल्टर रेटहल (स्विट्जरलैंड)

डा. मैकेला स्मिथ कामनवैल्थ साइंस कौंसिल, लंदन

सामाजिक असमानता रोकना, मानव और पर्यावरण के बीच इच्छित सामंजस्य बनाये रखना आवश्यक है।

डा. लिवो वाई (चीन)

वैज्ञानिकों ने सूचनाप्रद विज्ञान, जैवप्रौद्योगिकी तथा अतिचालकता को भविष्य की प्रौद्योगिकी की कुंजिया बताया तथा जनसाधारण के लाभ के लिये इनके उपयोग के लिये दीर्घ कालिक नीति की आवश्यकताओं पर बल दिया।

डा. नजरुल इस्लाम (बंगलादेश)

## राष्ट्रीय विज्ञान नीति संस्था – एशियाई शाखा

विज्ञान की प्रगति का अर्थ ऐसे समान प्रयत्न का संकल्प है जो विज्ञान के ढांचे, रूप, साधन एवं प्रौद्योगिकी की खोज के नए मार्ग, विशेष रूप से, इनके उपयोग और जनता पर इसके प्रभावों को प्रभावित करे।

अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान नीति संस्था का उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी का सामाजिक अध्ययन करना है। इस संस्था की स्थापना इसके सदस्यों और इनसे सम्बन्धित विशेषज्ञों के विस्तृत वैज्ञानिक और तकनीकी ज्ञान एवं अनुभव के आधार पर 1954 में हुयी थी।

यह एकमात्र ऐसी संस्था है जो विभिन्न अनुशासनों की सहायता से जनता और संस्थानों पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रभाव से उत्पन्न सामाजिक, आर्थिक समस्याओं का अध्ययन करती है।

इस संस्था की एशियाई शाखा फरवरी 1988 को दिल्ली में स्थापित हुई। एशियाई शाखा का प्राथमिक उद्देश्य एशियाई क्षेत्र के वैज्ञानिकों और बुद्धिजीवियों को एक ऐसा मंच प्रदान करना है जहां वे विज्ञान और प्रौद्योगिकी की समस्याओं और अपनी समान रुचियों पर विचार-विमर्श कर सकें। इसमें एशिया की विभिन्न समस्याओं के अनुकूल भविष्य निर्माण करना भी सम्मिलित है। इसके अतिरिक्त एशियाई देशों के विशेषज्ञों में ताल-मेल पैदा करना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक दूसरे की सहायता करना भी इसका उद्देश्य है।

संस्था के अध्यक्ष निस्टाड्स के भूतपूर्व निदेशक,प्रो. ए. रहमान हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

1. विज्ञान और प्रौद्योगिकी के स्पष्ट लाभ हैं, अतः उसे बढ़ावा देने के लिये उन्हें सहायता दी जानी चाहिये।
2. एक बार उत्पन्न सुविधायें समाज को लाभदायक परिणाम देती हैं।
3. विज्ञान के अंतर्राष्ट्रीय स्वरूप के विकास के लिये हमारे नव स्थापित संस्थानों को पश्चिमी यूरोप तथा अमेरिका जैसे देशों में हो रहे अनुसंधानों के बारे में खबर रखनी चाहिये जिससे नई-नई जानकारियां प्राप्त हो सकें और हम उन देशों के समकक्ष हो सकें।

लेकिन ये मान्यतायें कसौटी पर खरी नहीं उतरी क्योंकि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास की समस्या बहुत जटिल थी।

कुछ समय बाद वैज्ञानिकों ने अनुभव किया कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी की जड़ें बहुत गहरी हैं। अतः समाज द्वारा उनको स्वीकारने के लिये दोनों का दृष्टिकोण वैज्ञानिक बनाना होगा।

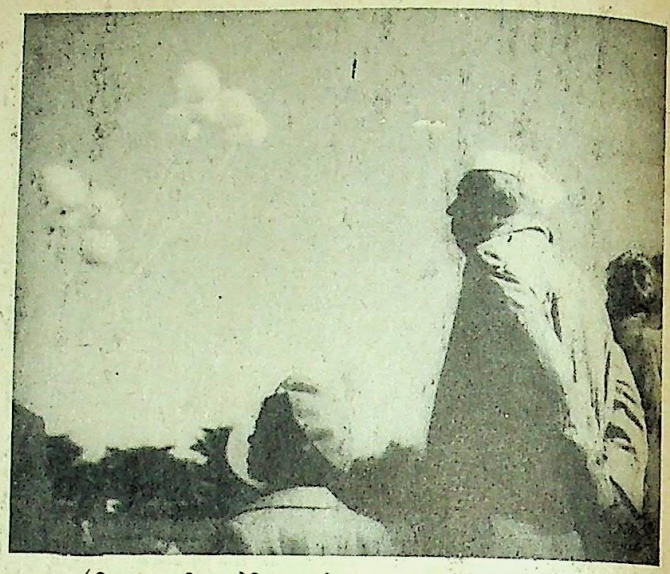
इसी बीच पलायन की समस्या ने जन्म लिया। देश के उच्च शिक्षा केन्द्रों से शिक्षा प्राप्त लोग वैज्ञानिक शोधों को आगे बढ़ाने के लिये पश्चिमी यूरोप और अमेरिका चले गये। जो वापस लौट आये थे उन्होंने भी अपना संपर्क विकसित देशों के अनुसंधान और विकास संस्थाओं से बनाये रखा, जिससे स्वदेशी विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास कमजोर पड़ गया।

पचास और साठ के दशक के बीच जब भारत में विदेशी मुद्रा की व्यापक मंदी आ गई तो आयात प्रतिस्थापन और निर्यात प्रोत्साहन नीति बनी जिसके फलस्वरूप वैज्ञानिकों ने अपने अनुसंधान कार्यों को दूसरे सिरे से नियोजित किया। इससे वैज्ञानिकों की विचारधारा में परिवर्तन तो हुये ही साथ ही कार्य भी सम्पन्न हुये। विज्ञान की प्रगति के साथ-साथ स्वालम्बन नीति बनी, जिसकी स्पष्ट झलक विज्ञान और प्रौद्योगिकी समिति की पांचवी पंचवर्षीय योजना के आधार, **'एप्रोच टू साइंस एण्ड टैक्नोलाजी'** में मिलती है।

इसके बाद छठी पंचवर्षीय योजना में विज्ञान और प्रौद्योगिकी में सैद्धान्तिक और आधारभूत अनुसंधान पर जोर दिया गया। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी सम्बन्धी आवश्यक ज्ञान और प्रौद्योगिक क्षमताओं को बढ़ाने के पर्याप्त प्रयास करने के सुझाव दिये गये थे। इसके परिणामस्वरूप विज्ञान नीति में तीन नये विषय शामिल किये गये जिनका सम्बन्ध पर्यावरण आदि से था। नये अनुसंधानों के लिये नई एजेंसियां, नये विभाग खोले गये, शोध पूर्ण करने हेतु नये साधन उपलब्ध कराये गये। इन उपलब्धियों के फलस्वरूप भारत अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान की अग्रिम पंक्ति में पहुंच गया।

फिर तो भारत देश दिनानुदिन विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अग्रसर होता गया। 1968 में विज्ञान और प्रौद्योगिकी समिति स्थापित की गई जिसको नवम्बर 1972 में विज्ञान और प्रौद्योगिक की राष्ट्रीय समिति ने विस्थापित कर दिया। 1981 में सरकार ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी की मंत्रीमंडलीय समिति और मंत्रीमंडल की विज्ञान सलाहकार समिति गठित की।

विज्ञान नीति प्रस्ताव को कार्यान्वित करने के तरीके पर विचार-विमर्श के लिये वैज्ञानिक अनुसंधान और सांस्कृतिक कार्य मंत्रालय के तत्वावधान में 1958, 1963 और 1970 में तीन सम्मेलन बुलाए गये। इसके अतिरिक्त प्रधानमंत्री ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर



(चित्र-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली के सौजन्य से)

**नेहरू जी एवं वैज्ञानिक प्रयोग को देखते हुये**

1967 में गोलमेज सम्मेलन का आयोजन किया। इन सम्मेलनों में वैज्ञानिक अनुसंधानों के विकास में आने वाली अड़चनों को दूर करने के बारे में सुझाव दिये गये।

तीन दशकों के अथक परिश्रम के बाद तथा विज्ञान नीति के फलस्वरूप भारत ने कृषि औद्योगिकीकरण और दक्ष वैज्ञानिक जनशक्ति तैयार कर ली है। •

**[श्री एम.ए. कुरैशी, राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और विकास अध्ययन संस्थान, डा. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली-12]**

हिन्दी में पत्राचार द्वारा गृह सज्जा सीखिए
इन्टीरियर डेकोरेशन
(सर्टिफिकेट एवं हॉबी कोर्स)
* गृहसज्जा का तकनीकी ज्ञान प्राप्त करें
* सुविधानुसार घर बैठे खाली समय में अध्ययन करें
* आसान भाषा में विशेषज्ञों द्वारा तैयार पाठ्यक्रम
* मंहगी पुस्तकें खरीदने की जरूरत नहीं
* कोर्स फीस का आसान किश्तों में भुगतान
विवरण के लिए जवाबी लिफाफा भेजें :-
AID एकैडमी ऑफ इन्टीरियर डेकोरेशन
10A/14 शक्ति नगर, दिल्ली-110007.



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विश्व कृषि मेला, नई दिल्ली के उद्घाटन के अवसर पर बोलते हुये (दिसम्बर 1959)

# नेहरू और कृषिविज्ञान

**रमेश दत्त शर्मा**

आज भारत दूसरी कृषि क्रांति के प्रवेश द्वार पर है और सन् 1988-89 के फसल वर्ष में अनाज का उत्पादन 17 करोड़ टन से भी अधिक होने का अनुमान है। इससे पहले 1987-88 के फसल वर्ष में अनाज का उत्पादन 13 करोड़ 40 लाख टन ही हो पाया था। इस प्रकार एक ही वर्ष में 3.6 करोड़ टन की छलांग लगाकर पिछली हरित क्रांति में दस सालों (1960-70) में हुई उत्पादन-वृद्धि को भी हमने पीछे छोड़ दिया है।

हमें इस सुनहरी मंजिल पर पहुँचाया है उस ठोस वैज्ञानिक बुनियाद ने जिसे हमारे प्रथम प्रधान मंत्री श्री जवाहर लाल नेहरू ने अपने हाथों से रखा था।

असल में तो आजादी से पहले ही उनके मन में यह सपना पलता रहा कि भारत का कोई भी निवासी भूखा न रहे। रोटी, कपड़ा और मकान कि जरूरतों के बारे में वर्ष 1939 में नेहरू जी की अध्यक्षता में बनी राष्ट्रीय योजना समिति ने पूरा हिसाब लगाया था और इन बुनियादी जरूरतों को पूरा करने की योजना बनाई थी।

भारत को आजादी मिलने से पहले अन्तरिम सरकार के उप-प्रधान की हैसियत से 3 जनवरी, 1947 को भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 34 वें अधिवेशन के अध्यक्षीय भाषण में नेहरू जी ने कहा था— "हमें मुल्क के बाशिदों के लिए रोटी जुटानी है, उनके लिए कपड़ा, घर, तालीम और इलाज का इन्तजाम करना है। इस देश में हम जल्दी से जल्दी किस तरह विज्ञान को भूखे हिन्दुस्तान की खिदमत के काम में लगा सकते हैं, यह हम सबको मिल कर सोचना है। मुझे उम्मीद है कि इस मसले पर साइंस कांग्रेस गौर करेगी और उसके लिए सरकार का मुंह न ताकेगी।"

18 जनवरी, 1948 को आकाशवाणी से प्रसारित संदेश में नेहरू जी ने "अधिक अन्न उपजाओ कार्यक्रम" की घोषणा करते हुए कहा था, "दरअसल एक भूखे इन्सान के लिए या एक बहुत गरीब मुल्क के लिए आजादी का कोई मतलब नहीं रहता। इसलिए हमें उत्पादन बढ़ाना चाहिए।"

नेहरू जी मानते थे कि आजादी कायम रखने के लिए गरीबी हटाना जरूरी है और गरीबी तभी हटेगी जब पैदावार बढ़ेगी, खासतौर से खेती की पैदावार। उन्होंने किसानों के सामने जब भी भाषण दिया यह बात दुहराई कि वे खेती करने के पुराने तौर-तरीके छोड़ें और नई तकनीकों को अपनाएं।

*लेख के चित्र भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् से साभार



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**उत्तर प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, फूल बाग, (वर्तमान गोविंद बल्लभ पंत कृषि विश्वविद्यालय, पंत नगर) साथ में विश्वविद्यालय मैनेजमेंट बोर्ड के चेयरमैन श्री अजीत प्रसाद जैन– उद्घाटन 17.11.1960**

आज हमारे देश में 26 कृषि विश्वविद्यालय हैं। देश का पहला कृषि विश्वविद्यालय उत्तर प्रदेश के नैनीताल जिले में पंतनगर में खोला गया था। 17 नवंबर, 1960 को श्री नेहरू ने इसका विधिवत उद्घाटन करते हुए इस विश्वविद्यालय को भारत के किसानों को समर्पित किया था। उस समय नेहरू जी ने कहा था कि "यह विश्वविद्यालय तो किसानों के घर जैसा होना चाहिए।" तब कृषि विश्वविद्यालयों की सफलता की कसौटी ही यह रखी गई थी कि वे अपने आसपास के देहातों में किसानों में नई तकनीकों का प्रसार करके खेती में कहां तक सधार ला पाते हैं।

खेती में पैदावार बढ़ाने के लिए एक ओर जहां उन्होंने बड़ी-बड़ी सिंचाई योजनाओं की नींव रखी तो दूसरी ओर रासायनिक खाद के कारखाने खोलने में पहल की। 1950-51 में जब नेहरू जी ने सुनियोजित विकास के लिए पंचवर्षीय योजनाओं की नीवं रखी, तो सिंचाई की सुविधा केवल 2 करोड़, 26 लाख हैक्टर जमीन के लिए उपलब्ध थी। 1951 से 1966 के बीच अनेक बड़ी और मझौली सिंचाई परियोजनाओं को कार्यान्वित किया गया। भाखड़ा-नागल, गांधी सागर, गंडक, कोसी, नागार्जुन सागर, हीराकुड, तुंगभद्रा, महाप्रभा और घटाप्रभा जैसी विशाल सिंचाई परियोजनाओं ने "हर खेत का पानी" के सपने का सींचा। उन्हीं की बदौलत आज हम इतना बड़ा सपना देखने में हिम्मत कर सकते हैं कि इस नदी के अन्त तक 11 करोड़ हैक्टर से भी अधिक भूमि के लिए सिंचाई की व्यवस्था कर दें।

सिन्दरी में रासायनिक खाद का पहला कारखाना नेहरू जी के प्रयासों से ही खुला था। आजादी के समय औसतन प्रति हैक्टर मुश्किल से आधा किग्रा. रासायनिक खाद इस्तेमाल किया जाता था जबकि अब लगभग 40 किग्रा. प्रति हैक्टर हो गया है। आजादी के समय हर साल मुश्किल से 80 ट्रैक्टर बनते थे, अब हर साल एक लाख के करीब ट्रैक्टर देश में बन रहे हैं। नेहरू जी रूस की यात्रा के बाद सहकारी और यांत्रिक खेती की ओर आकर्षित हुए थे। इसी के बाद उन्होंने चकबंदी कराने और जमींदारी उन्मूलन के लिए कदम उठाये। वे यह मानते थे कि जमीन पर उसी का हक होना चाहिए जो मिट्टी को सोना बनाने के लिए पसीना बहाता है।

नेहरू जी हमेशा कहते थे कि हमारे देश के किसान भले ही पढ़े-लिखे न हों पर तजुर्बे में किसी से कम नहीं हैं। किसानों तक नई जानकारी पहुँचाने के लिए उन्होंने आकाशवाणी पर कृषि कार्यक्रमों को प्रसारित करने की नींव रखी और कृषि मेलों का आयोजन



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अलीपुर सामुदायिक विकास कार्यक्रम–
उद्घाटन 20.11.1952

ट्रैक्टर चलाते हुये श्री नेहरू

कराया। उन्होंने प्रगति मैदान में पहली बार अंतर्राष्ट्रीय कृषि प्रदर्शनी आयोजित कराई थी जिसका आयोजन मुख्यतः भारत कृषक समाज और कृषि मंत्रालय ने किया था।

कृषि में सहकारिता आंदोलन भी नेहरू जी की ही देन है। वे असल में खेती भी सहकारी आधार पर कराना चाहते थे। सुप्रसिद्ध कृषि वैज्ञानिक डा. एम. एस. स्वामिनाथन् ने ठीक ही कहा है– "देश को आजादी मिलते ही नेहरू जी ने एक ऐतिहासिक बयान दिया था कि बाकी सब कुछ रुक सकता है, मगर खेती को जरूर आगे बढ़ाना पड़ेगा। उन्होंने यह भी कहा कि हम लोग गरीब जरूर हैं पर हमारा देश प्राकृतिक सम्पदा से भरपूर है। इस प्राकृतिक सम्पदा को विज्ञान की सहायता से हम गरीबी हटाने का मजबूत हथियार बना सकते हैं। गरीब-अमीर के बीच की खाई को मिटाने के लिए नेहरू जी ने विज्ञान का मुंह गांवों की ओर मोड़ा। आजादी के बाद ही सिंदरी में उर्वरक कारखाना खुला, सिंचाई परियोजनायें शुरू हुई और कृषि अनुसंधान के नए रास्ते खुले। उन्हीं की डाली बुनियाद का फल है कि हम खाद्यान्न में आत्मनिर्भरता प्राप्त कर पाये हैं।"

नेहरू जी ने कहा था "क्योंकि हमें अपने खेती के काम को साइंटिफिक करना है, विज्ञान से फायदा उठाना है, जैसे और देशों में तरक्की हुई है एग्रीकल्चर में, वैसे ही अपने देश में भी करनी है।"

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की हिन्दी मासिक पत्रिका "खेती" के मई, 1948 में प्रकाशित प्रवेशांक के लिये भेजे गए संदेश में नेहरू जी ने कहा था, "वैज्ञानिक और विज्ञान के बीच नये आविष्कार तथा खेतों में उनके प्रयोग के बीच चिरकाल से एक भेद चला आया है। मुझे विश्वास है कि भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् प्रांतीय तथा रियासती सरकारों की सहायता से देश के प्रत्येक प्रान्त में अपने प्रयोगों के परिणाम पहुँचाने का यत्न करेगी। ●

**[श्री रमेश दत्त शर्मा, प्रधान सम्पादक, "खेती" भारतीय कृषि, अनुसंधान परिषद् पूसा गेट, नई दिल्ली- 110 012]**

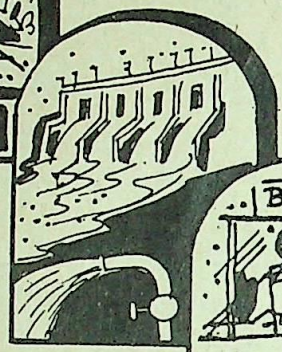


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

तिगुने से अधिक उत्पादन। खाद्यान्न में आत्म-निर्भर।

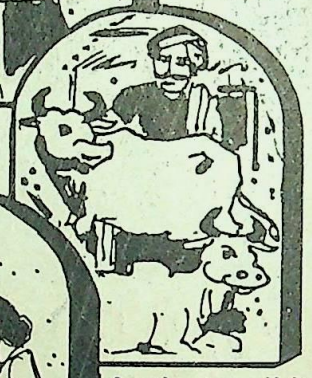
हर चार में से तीन गांवों में बिजली।



सिंचित क्षेत्र दुगुना।

कमजोर वर्गों के उत्थान के लिए विशेष कार्यक्रम।

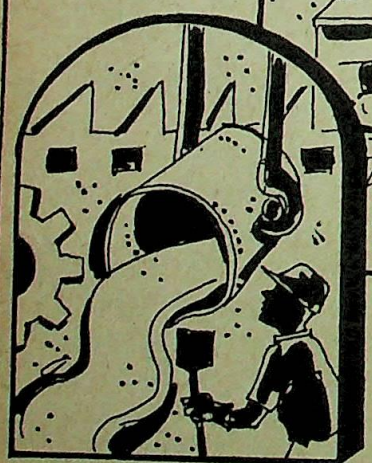
# कई मील के पत्थर पार किये हैं हमने प्रगति पथ पर



पिछले पांच वर्षों में 10 करोड़ से अधिक लोग गरीबी रेखा से ऊपर।

चेचक, महामारी (प्लेग) का उन्मूलन। स्वास्थ्य सुविधाओं में व्यापक सुधार।

बेहतर सेहत - लंबी उम्र।



शिक्षण संस्थाओं और उनमें पढ़ने वालों की संख्या में छः गुना वृद्धि। साक्षरता का व्यापक विस्तार।

उत्पादन में प्रति वर्ष 9 प्रतिशत की शानदार वृद्धि। प्रमुख औद्योगिक देशों में भारत का उच्च स्थान।

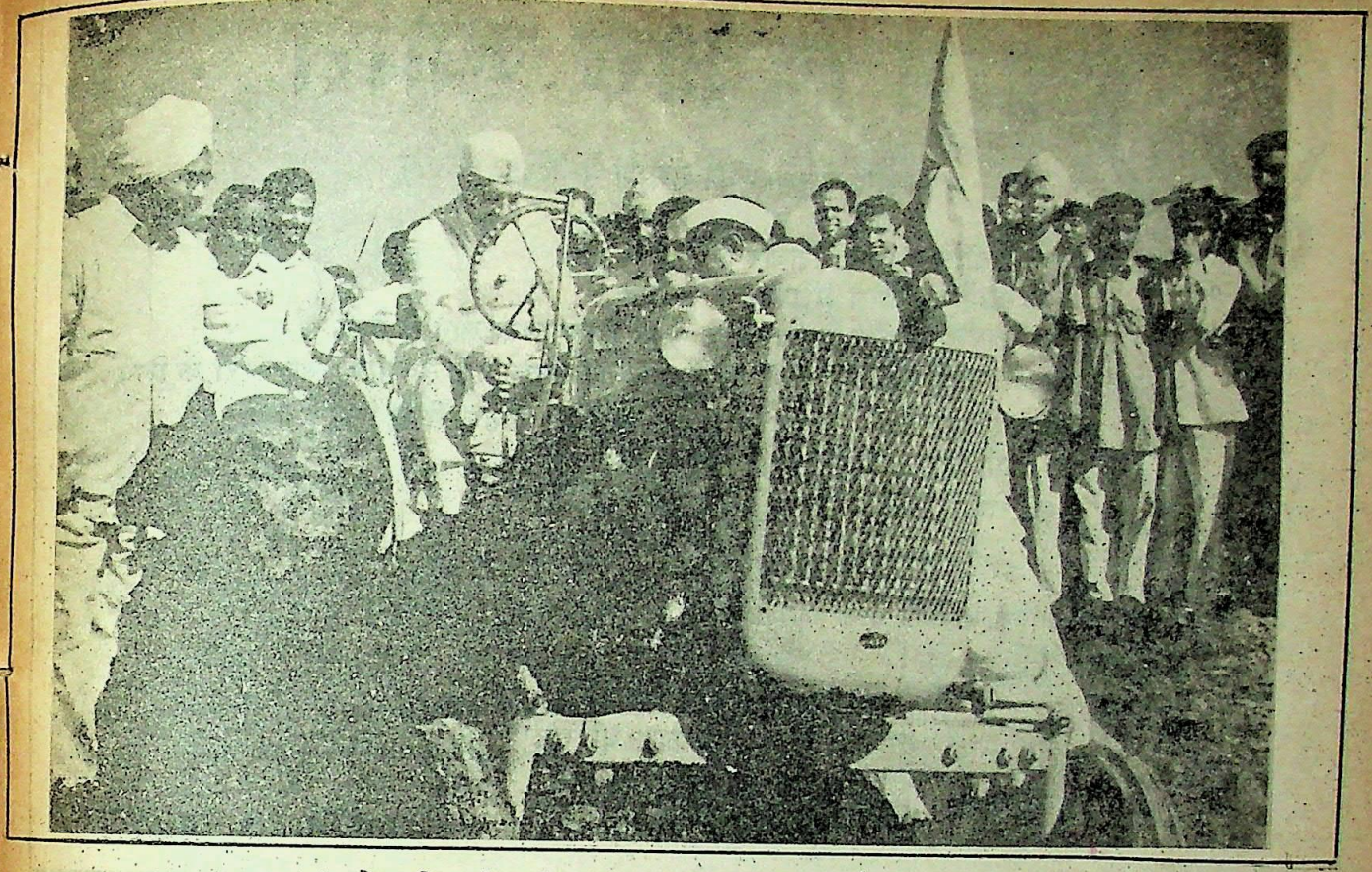
**हमें अपनी प्रगति पर गर्व है।**

davp 89 59




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# जनता के लिये विज्ञान के हिमायती : नेहरू

तुरशन पाल पाठक

आम आदमी की दृष्टि से नेहरू जी के विज्ञान और टैक्नोलाजी के बारे में स्पष्ट विचार थेवे कहते थे कि हमें अपनी संस्कृति को हानि पहुंचाये बिना विज्ञान ओर टेक्नोलाजी का ऐसा उपयोग करना है कि विज्ञान के सहारे हम वर्तमान और भविष्य में खुशहाली तो अवश्य पावें लेकिन हमारे अतीत की धरोहर संस्कृति को विज्ञान और टेक्नोलाजी से कोई ऐसी चोट न पहुंचे जिससे कि हम अपनी संस्कृति से अलग हो जायें। नेहरू जी के वक्तव्यों में उपरोक्त कथन सदैव झलकता था। 26 नवम्बर, 1950 को नेहरूजी ने राष्ट्रीय धातु कर्म प्रयोगशाला, जमशेदपुर में उद्घाटन भाषण दिया था। इस भाषण में उपरोक्त कथन का विस्तृत और स्पष्ट उल्लेख मिलता है। वे राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं को विज्ञान का मन्दिर मानते थे और विज्ञान के इन मन्दिरों में विकसित हुये विज्ञान और टेक्नोलाजी के ज्ञान को विकास के औजार कहते थे। उनका कहना था कि इन औजारों के सहारे देश के विकास की विविध योजनायें उन तकनीशियनों एवं कारीगरों के द्वारा पूरी हो सकेंगी जो इन औजारों के उपयोग करने में कुशलता हासिल कर लेंगे। हालांकि प्रयोगशालाओं से कोई सीधे विकास होता नजर नहीं आता है लेकिन ध्यान से देखने पर पता चलता है कि प्रत्येक विकास में कहीं न कहीं किसी न किसी रूप में प्रयोगशालाओं में जन्मी विज्ञान और टेक्नोलाजी की उपलब्धियों का योगदान अवश्य होता है। अतः वे देश के विकास में प्रयोगशालाओं को विशेष महत्व देते थे क्योंकि उनके परिणाम चाहे तात्कालिक न भी हों परंतु वे अनंत काल तक लाभकारी होते हैं।

नेहरू जी आम आदमी के लिये विज्ञान के अनुसंधानों के सदैव हिमायती थे। अतः वे इन प्रयोगशालाओं से दूरगामी उपलब्धियों के अतिरिक्त देश की तात्कालिक आवश्यकताओं की पूर्ति भी चाहते थे।

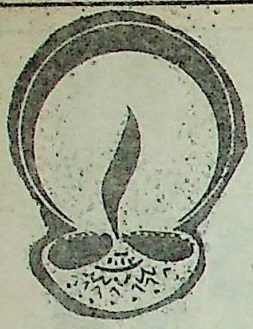
विज्ञान और टेक्नोलाजी के माध्यम से हुये विकास को जानने या मापने के लिये नेहरू जी का कहना था कि आम आदमी की आवश्यकतायें तात्कालिक होती हैं जबकि देश के समग्र विकास के लिये भविष्य निर्माण की आवश्यकतायें अतात्कालिक होती हैं। अतः आम आदमी के विकास के लिये विज्ञान तथा टैक्नोलाजी की उपलब्धियां ऐसी होनी चाहियें जो देश की करोड़ों की आबादी की आम जनता की रोज़मर्रा की आवश्यकताओं की पूर्ति में सहायक हो सकें। उनका मानना था कि आम आदमी अनंतकाल तक इंतजार नहीं कर सकता है।उसे तो हर रोज अपनी आवश्यकतायें पूरी करनी हैं। इसलिये यदि विज्ञान की उपलब्धियां ऐसा नहीं कर पाती हैं तो उन्हें सामयिक विकास के उपयुक्त नहीं कहा जा सकता है हालांकि अंततः वे भविष्य के विकास में सहायक अवश्य होंगी।

**[श्री तुरशन पाल पाठक सम्पादक भारत की सम्पदा, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ग्राम विकास ज्योति

ग्रामीण परिवेश की सम्पूर्ण त्रैमासिक पत्रिका

- खेतों में अधिक पैदावार के लिये
- गांवों में उद्योग धंधे लगाने के लिये
- कारीगरों और दस्तकारों के कार्यों में कुशलता लाने के लिये
- राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में विकसित वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी के लिये
- सरकार की ग्रामीण विकास योजनाओं की जानकारी के लिये
- परिवार के सर्वांगीण विकास के लिये
- रोजगार के साधनों की जानकारी के लिये

वार्षिक मूल्य: रु. 15/- आजीवन: रु. 150/-

वार्षिक/आजीवन शुल्क मनीआर्डर/पोस्टल आर्डर/बैंक ड्राफ्ट द्वारा निम्न पते पर भेजें।

ग्राम विकास ज्योति
ग्रामीण क्षेत्रीय विकास परिषद,
2-सी/24, नई रोहतक रोड,
नई दिल्ली-110005 फोन : 5734217



## बालकों, किशोरों, नवसाक्षरों व प्रौढ़ों के लिए अत्यन्त उत्तम चित्रात्मक पुस्तकें

### 1. चीकी संसार

1. प्रेमचन्द-चित्रात्मक जीवनी — कमल किशोर गोयनका
2. संगम के स्वर्ण कमल — श्री व्यथित हृदय
3. कौंटों में उगें, फूलों से महके — श्री व्यथित हृदय
4. ज्योति पथिक — पूर्णिमा अग्रवाल
5. यादें जो सांसों में बसी हैं भाग 1, भाग 2 — श्री व्यथित हृदय
6. बालक जो अमर हो गए भाग 1 से 3 — राजकुमार अनिल

### 2. ज्ञान-विज्ञान

1. डा० जगदीश चन्द्र बसु — विमल कुमारी
2. टामस अल्वा एडीसन — श्याम कपूर
3. अलबर्ट आइनस्टाइन — श्याम कपूर
4. महान् भारतीय वैज्ञानिक — श्री व्यथित हृदय
5. भारत का प्रथम अन्तरिक्ष यात्री — जयप्रकाश भारती
6. दैनिक जीवन में विज्ञान — श्री व्यथित हृदय
7. ऊर्जा की कहानी — कृष्ण गोपाल रस्तोगी
8. क्या और कैसे ? — मनोहर लाल वर्मा
9. धरती के खेल-तमाशे — रामस्वरूप वशिष्ठ

### 3. राष्ट्रप्रेम और एकता

1. एकता के प्रकाश दीप भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
2. शहीदों की शौर्य गाथाएं भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
3. स्वतन्त्रता संग्राम की कहानी भाग 1 से 3 — राजेन्द्र मोहन भटनागर

### 4. भारतीय लोक कथा माला

1. भारत की लोक कथाएं-उत्तर पूर्व — श्याम कपूर

### 5. हमारे गौरव ग्रंथ

1. रामायण — डा कृष्णदत्त भारद्वाज
2. महाभारत — डा राजेन्द्रमोहन भटनागर
3. कालिदास की महान् कृतियां — हरिवंश लुथरा

100 रुपये की पुस्तकें मंगाने पर 10 प्रतिशत कटौती और डाक खर्च माफ़ । 100 रुपये से कम की पुस्तकें मंगाने पर डाक खर्च चार्ज किया जाता है । कृपया अपना आर्डर भेजकर कृतार्थ करें । सम्पूर्ण सूचीपत्र के लिए लिखें । अपने आर्डर के साथ 20 रुपये की अग्रिम राशि भेजें ।

**पीताम्बर पब्लिशिंग कम्पनी**
888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली-110 005.

Grams : "PITAMBAR" New Delhi
Phones : Off. : 526933, 770067
Res. : 5721321, 586788




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri


## विज्ञान प्रगति विज्ञापन दर

(हिन्दी का लोकप्रिय वैज्ञानिक मासिक)

| | एक बार रु. | छः बार रु. | बारह बार रु. |
|---|---|---|---|
| पूरा पृष्ठ | 2,500.00 | 13,500.00 | 25,000.00 |
| आधा पृष्ठ | 1,350.00 | 7,000.00 | 13,500.00 |
| चौथाई पृष्ठ | 750.00 | 4,000.00 | 7,500.00 |
| II, III आवरण पृष्ठ | 3,500.00 | 18,500.00 | 35,000.00 |
| IV आवरण पृष्ठ | 4,000.00 | 21,000.00 | 40,000.00 |

सम्पर्क: बिक्री एवं विज्ञापन अधिकारी विज्ञान प्रगति, पी.आई.डी. हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-12.



GET ADMISSION IN

ENGG. OR MEDICAL

I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T.
(Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)

C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T.
(Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)

AND ALL OTHER COLLEGES

IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?

Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to

COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001



# डायमंड कामिक्स में

कार्टूनिस्ट प्राण का प्रसिद्ध चरित्र

## चाचा चौधरी

का नया कारनामा

जून माह के अन्य नये डायमंड कामिक्स

चाचा चौधरी के अन्य कामिक्स

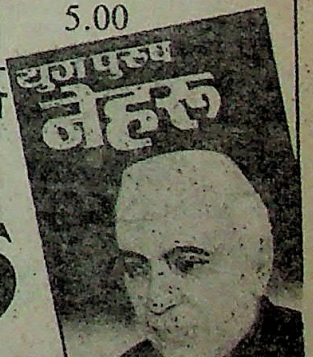
चाचा चौधरी, राका से मुठभेड़
चाचा चौधरी और गलामो की चिक्की
चाचा चौधरी और रोबोट
चाचा चौधरी और हीरों की खेती
चाचा चौधरी और साबू पर हमला
चाचा चौधरी और चपत संपत
चाचा चौधरी और राका का इंतकाम
चाचा चौधरी और हकीम जमालगोटा
चाचा चौधरी और प्लीते की कमर
चाचा चौधरी और पोपटलाल
चाचा चौधरी और उड़ने वाली कार
चाचा चौधरी और हाथी का व्यापार
चाचा चौधरी बिल्ल और पिंकी
चाचा चौधरी और राका की वापसी
चाचा चौधरी का धमाका
चाचा चौधरी और साबू की शादी
चाचा चौधरी अमेरिका में
चाचा चौधरी और साबू का बूट
चाचा चौधरी और क्रिकेट मैच
चाचा चौधरी और रहस्यमय चोर
चाचा चौधरी और राका
चाचा चौधरी और साबू काले टापू पर
चाचा चौधरी और कैराटे सम्राट
चाचा चौधरी और बैंक के लुटेरे
चाचा चौधरी और बेताल में जिन्न
चाचा चौधरी और गब्बर सिंह से टक्कर
चाचा चौधरी और अकबरी खजाना
चाचा चौधरी और साबू का अपहरण
चाचा चौधरी अन्तरिक्ष में
चाचा चौधरी और आदमखोर
चाचा चौधरी और साबू का हथौड़ा
चाचा चौधरी और शिकारी
लक्कड़बग्गा सिंह
चाचा चौधरी और मैडम जारो

प्रत्येक 6/-

| | |
|---|---|
| फौलादी सिंह और अंतरिक्ष के सम्राट | 5.00 |
| पलटू और जादू की छड़ी | 5.00 |
| लम्बू मोटू और अजनबी कातिल | 5.00 |
| जासूस चक्रम और पार्सल का रहस्य | 5.00 |
| पिकलू और आतंकवादी | 5.00 |
| मोटू छोटू और रहस्यमय नकाबपोश | 5.00 |
| राजन इकबाल और मौत का नाच | 5.00 |

चाचा नेहरू की सम्पूर्ण जीवनी

युग पुरुष नेहरू

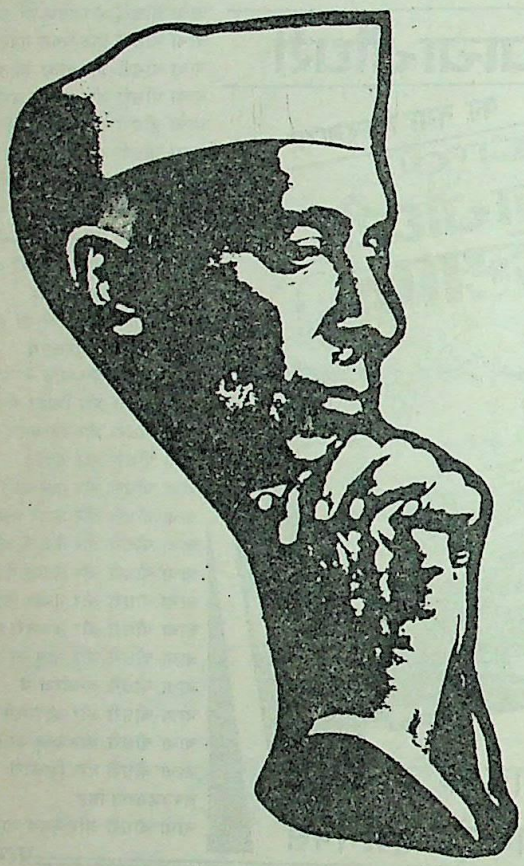



डायमंड कामिक्स प्रा.लि. 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# NEHRU THE ARCHITECT OF INDIAN SCIENCE

**This publication has been brought out by the National Institute of Science, Technology and Development Studies (NISTADS) on behalf of the Council of Scientific and Industrial Research in commemoration of Pandit Jawaharlal Nehru's birth centenary. It contains excerpts from speeches delivered by Pandit Nehru at the opening ceremonies of some of the scientific institutions in India; the photographs largely relate to those occasions.**

Copy may be obtained from:
**Programme Officer, NISTADS**
**Dr. K.S. Krishnan Marg,**
**New Delhi-110 012.**
by sending a demand draft of Rs. 110/-
(including Postal Charges) in favour of "Director NISTADS."



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विश्व-प्रसिद्ध शृंखला

उदाहरणार्थ **रोमांचक कारनामे** में सरकंडे की नाव में की गई 13,000 मील की समुद्री यात्रा जैसी अनेक सच्ची कथाएं हैं तो **खोजें** में मिट्टी के तेल, पेनिसीलीन आदि खोजों के पीछे छिपे प्रयासों का रोचक विवरण है। **अनसुलझे रहस्य** में बरमूदा ट्राइएंगल से लेकर रक्त मिलाकर शराब पीने वाली जातियों तक के रहस्य हैं तो **खेल और खिलाड़ी, 101 व्यक्तित्व** व **वैज्ञानिक** जीवनी-प्रधान पुस्तकें हैं। **विनाश-लीलाएं** व **दुर्घटनाएं** में मर्मांतक तबाहियों का लेखा-जोखा है तो **गुप्तचर संस्थाएं, जासूस** व **जासूसी कांड** में जासूसों की रोमांचकारी गतिविधियां हैं। **सभ्यताएं** और **प्रेरक-प्रसंग** किसी भटके हुए मन के लिए प्रकाश-स्तंभ हैं तो **हत्यारे** में रक्त-पिपासु हैवानों की कथाएं हैं। **रोमांस-कथाएं** तथा **हस्तियों के प्रेम-प्रसंग** में लैला-मजनूं से लेकर हिटलर, कैनेडी, चार्ली चैपलिन, नेहरू जैसे व्यक्तियों के दिलों की धड़कनें हैं तो **अनमोल खजाने** में रहस्य और रोमांच से भरे खजाने हैं। **दुस्साहसिक खोज-यात्राएं** में कोलंबस, मार्को पोलो जैसे खोज-यात्रियों की गौरव-गाथाएं हैं तो **जन-क्रांतियां** में सभी महत्त्वपूर्ण क्रांतियों का सिलसिलेवार ब्यौरा है। **भूत-प्रेत घटनाएं** पढ़कर आपकी रातों की नींद उड़ जायेगी। **कुख्यात महिलाएं** तथा **विलासी सुंदरियां** में मर्लिन मुनरो, जैक्लीन कैनेडी जैसी [illegible] के निजी जीवन में झांकने की कोशिश की गयी है तो **राजनैतिक हत्याएं** तथा **तख्ता-पल[illegible]** में आपको विश्व-कूटनीति का असली चेहरा दिखायी देगा।

अपने निकट व ए.एच. व्हीलर के रेलवे व बस अड्डों के बुकस्टालों पर मांगें। वी.पी.पी. द्वारा मंगाने के पते:-

**पुस्तक महल, खारी बावली, दिल्ली-110006**

शोरूम: 10-B, नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली-110002.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रगति : ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसकी प्रसार संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

## ग्राहक फार्म

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (जून .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, जुलाई 1989, आषाढ़ 1911, अंक 7, पूर्णांक 423

प्रकाशन और सूचना निदेशालय
प्रमुख सम्पादक
डा. जी.पी. फोंडके

सम्पादक — श्यामसुन्दर शर्मा, श्रीमती दीक्षा बिष्ट
सम्पादन सहायक — ओम प्रकाश मित्तल
कला अधिकारी — दलबीर सिंह वर्मा
प्रोडक्शन अधिकारी — रत्नाम्बर दत्त जोशी

बिक्री और विज्ञापन अधिकारी — आर. पी. गुलाटी, टी. गोपालकृष्ण

सहायक — फूल चंद, बी.एस. शर्मा, बशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301

## मुख चित्र परिचय

परमाणु ऊर्जा के आविष्कारक चार महान वैज्ञानिक और परमाणु बम विस्फोट के भयंकर परिणाम
सर्वनाशक मशरूम

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये
एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये

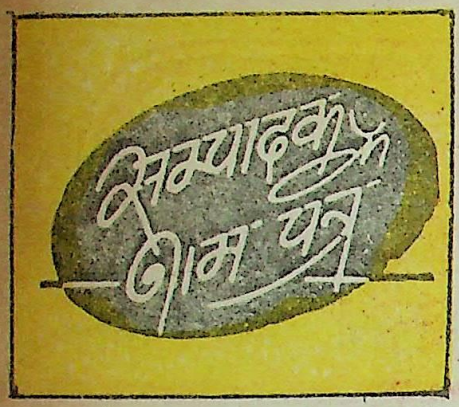
## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| सम्पादक के नाम पत्र | | 300 |
| लेख | | |
| भविष्य के कीटनाशक : फेरोमोन | डा. सुनील कुमार | 302 |
| प्रवासी जीव-जन्तु (भाग-3) | डा. अशोक कुमार मल्होत्रा | 305 |
| एक महान खोज के पचास वर्ष : नाभिकीय विखण्डन | के.एस. रंगराजन | 309 |
| जहर कीड़ों के, मौत इंसानों की | तुरशन पाल पाठक | 31 |
| दंतक्षय – कारण और निदान | डा. जे.पी. अग्रवाल | 31 |
| देश में पालीटेक्नीक संस्थायें (भाग-3) | चन्द्र कुमार मिश्र | 32 |
| संसार के महान गणितज्ञ : 18 इवारिस गाल्वा | गुणाकर मुले | 31 |
| हम सुझायें आप बनायें इलेक्ट्रानिक फैन रेगुलेटर | धुरेन्द्र कुमार गर्ग | 33 |
| विज्ञान परिचर्चा | | 32 |
| वैज्ञानिक समाचार | | 33 |
| स्वास्थ्य और चिकित्सा | | 33 |
| विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी | | 33 |
| बाल विज्ञान खण्ड | | |
| पौधों की प्रेम लीला | डा. एन.के. जैन | 34 |


प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**संसार के महान गणितज्ञ**: विज्ञान प्रगति का अप्रैल 89 अंक मिला। इस में संसार के महान गणितज्ञ निकोलाई इवानोविच, लोवाचेवस्की और यावोस वोल्याई के बारे में आपने जो महत्वपूर्ण जानकारी दी है इसके लिए आप बधाई के पात्र हैं।

[1. असीम कुमार सिन्हा, गंजपुर, रहूई, नालंदा, बिहार; 2. राकेश कुमार कण, नया बलभद्रपुर, लहेरिया सराय, बिहार; 3.जगदीश नाहर, ...पसपुर, झुंझनू, राजस्थान]

**प्रवासी जीव-जंतु** : "विज्ञान प्रगति" के अप्रैल अंक में डा. अशोक कुमार मल्होत्रा द्वारा लिखित लेख "प्रवासी जीव-जन्तु" (भाग-1) पढ़ा। हमने हाईस्कूल तक केवल प्रवासी पक्षियों के बारे में ही जानकारी हासिल की थी लेकिन इस लेख ने हमारा भ्रम मिटाया कि अन्य जन्तु भी प्रवास करते हैं। हम प्रवासी जन्तुओं से जहां वे उड़कर जाते हैं ट्रांसमीटर व अन्य उपकरणों द्वारा वहां का जन जीवन तथा वातावरण आदि के बारे में जान सकते हैं।

[योगेन्द्र सिंह रावत, रा.ई. का, नंदप्रयाग, चमोली; 2. कृष्ण कुमार शर्मा, प्रकाश फर्नीचर इम्पोरियम, सिंहभूम, बिहार; 3. दीपक मलिक, गांधी कालोनी, मुजफ्फर नगर; 4. अभय कुमार आर्य, कटियार; 5. राकेश कुमार, राजगंज, धनबाद, बिहार; 6. आर.एल. अग्निहोत्री, नवमानक नगर, लखनऊ; 7. मनोज कुमार शर्मा, नव ज्योति कालोनी, हापुड़; 8. अनिल कुमार सिंह, पोस्टल पार्क, चिड़ैयाटाड़ा, पटना]

**मुख पृष्ठ** : "विज्ञान प्रगति" के अप्रैल अंक का मुख पृष्ठ बहुत उपयोगी रहा।

[1. अविनाश जैन, इमझिरा, नरसिंहपुर; 2. हरिहर शर्मा, डमौरा, बरेली; 3. कौशल कुमार सौनी, मुलाबरा, छिंदवाड़ा]

**खजूर से भी निकलती हैं शाखायें** : 'विज्ञान प्रगति' अप्रैल अंक में एक ऐसे खजूर वृक्ष का वर्णन किया गया है जिसमें शाखायें निकलती हैं। मैंने भी एक 9 शाखाओं वाला खजूर का वृक्ष देखा है।

[असीम कुमार सिन, गंजपुर, रहुई, नालंदा, बिहार]

**क्या आर्किड बच सकेंगे?** : 'विज्ञान प्रगति' का अप्रैल अंक प्राप्त हुआ। यह अंक खासकर वनस्पति विज्ञान के छात्रों के लिए बहुत ही उपयोगी है। इस अंक में 'क्या आर्किड बच सकेंगे? बहुत ही उपयोगी रहा।

[1. शाहआलम सिद्दिकी, बिछिया रेलवे कालोनी, गोरखपुर; 2. प्रकाश मिश्र, शास्त्री नगर, पटना; 3. वेद प्रकाश पटेल, अररिया कालेज, अररिया, बिहार]

**पोलिया पर नियन्त्रण**: 'विज्ञान प्रगति' के अप्रैल अंक में "पोलियो पर नियन्त्रण" लेख अत्यन्त पसन्द आया। यह हम सभी के लिए बहुत ही उपयोगी सिद्ध होगा, क्योंकि आजकल हमारे देश में यह रोग बढ़ता जा रहा है जिसके कारण लगातार विकलांगों की वृद्धि हो रही है। आशा है इस लेख की सहायता से पोलियो पर नियंत्रण रखा जा सकेगा।

[1. ब्रमेन्द्र आर्य, चौवली, बड़ौत, मेरठ; 2. श्रीपात नंदवानी, शिव निवास, मांगड़ा पारा, रायपुर; 3. असीम कुमार सिन्हा, गंजपुर, रहुई, बिहार; 4. इन्द्र जीत सचान, मीनपुर, कानपुर; 5.जितेन्द्र कुमार, गु. महा विद्यालय, ज्वालापुर; 6. चन्द्र प्रकाश मिश्रा, टीला, फिरोजाबाद; 7.धनंजय, पु. साह, बौसी, भागलपुर; 8. गोविन्द त्रिपाठी व उपेन्द्र नाथ त्रिपाठी, सूगर मिल, सिवान, बिहार]

**कैसी है भूगर्भ की झांकी?** : 'विज्ञान प्रगति' के अप्रैल 1989 अंक में हमें जो लेख सर्वश्रेष्ठ प्रतीत हुआ वह है श्री गणेश कुमार पाठक का लिखा हुआ "कैसी है भूगर्भ की झांकी?" इस में लेखक ने पृथ्वी के भूगर्भ के बारे में पूर्णरूपेण जानकारी दी है। इस लेख के अध्ययन करने से पृथ्वी के भूगर्भ से सम्बन्धित अनेक वैज्ञानिकों जैसे– सुइस, रिटर, विट, लेहमान, लाप्लास, जेफरी, आर्थर होम्स, गुटनेवर्ग के मतों एवं कल्पनाओं से हम अवगत हुए। इस लेख के अध्ययन से हमारे भूगर्भ सम्बन्धित ज्ञान में अत्यधिक बढ़ोतरी हुई है।

[1. ख्वाजा असलभुज्जोहा, हमजापुर, गया; 2. अरुण कुमार गुप्ता, जयनगर, मधुबनी, बिहार]

**रहस्यमयी कास्मिक किरणें**: 'विज्ञान प्रगति' के अप्रैल अंक में जो लेख बहुत रोचक तथा ज्ञानवर्द्धक लगा वह है– "रहस्यमयी कास्मिक किरणें"। इस लेख के द्वारा हमें कास्मिक किरणों के बारे में आश्चर्यजनक एवं रोचक बातें जानने को मिलीं।

[1. कमल नयनम बत्स, आदमपुर, भागलपुर, बिहार; 2.दिलीप जेठवानी, राजेश बचवानी, हरेश भोजवानी, ग्वालदास, कृष्ण कुमार, नंद किशोर झा, सुनील तेजवानी, अशोक तथा दानी, निल्दा-नेकरा, रायपुर, मध्य प्रदेश; 3.ब्रजेश कुमार, गड़मण्डी, मेरठ; 4.मनोज कुमार दीक्षित, हाथरस; 5.कुमारी घना, आवास– विकास कालोनी, अलीगढ़; 6.राघवेन्द्र कुमार, लगमा, सीतामढ़ी; 7. प्रेम प्रकाश, मुंगेर; 8. ओम जी, रामानन्द पथ, लहेरियासराय, बिहार; 9. किशोर कुमार, चकरपुर, नैनीताल]

**सायकिल के झुकाव का रहस्य**: 'विज्ञान प्रगति' का अप्रैल अंक मिला। इसमें "सायकिल के झुकाव का रहस्य" लेख पढ़ कर मनोरंजन के साथ-साथ ज्ञान में भी वृद्धि हुई।

[1. दिलीप कुमार झा, मधुबनी, बिहार]

**वैज्ञानिक समाचार**: "विज्ञान प्रगति" के अप्रैल 1989 का अंक मिला। इस अंक में प्रकाशित वैज्ञानिक समाचार बहुत ही ज्ञानवर्धक रहे।

[1. तारा दत्त पाठक, कुन्जनपुर, गंगोलीहाट, पिथौरागढ़; 2. जितेन्द्र कुमार, श्री गंगानगर, राजस्थान]


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# हमारे नये प्रमुख सम्पादक

डा. जी.पी. फोंडके ने 26 जून, 1989 से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय के निदेशक का कार्य-भार सम्भाल लिया है।

हिन्दी और मराठी लेखों में "बाल फोंडके" के नाम से प्रसिद्ध डा. गजानन पुरुषोत्तम फोंडके (जन्म 22 अप्रैल 1939) ने 1960 में न्यूक्लियर भौतिकी में बम्बई विश्वविद्यालय से एम.एस.सी. और 1967 में लन्दन यूनिवर्सिटी से जैव भौतिक-प्रतिरक्षा विज्ञान में पी.एच.डी. की उपाधि प्राप्त की। 1960 में भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र के ट्रेनिंग स्कूल से सफल प्रशिक्षण के उपरान्त आपने 1961 में केन्द्र के जैव चिकित्सा विभाग में कार्य आरंभ किया। वहां आपको, प्रतिरक्षा विज्ञान, कोशिकीय सतह जैव भौतिकी, विकिरण जीव विज्ञान और कैंसर जीव विज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत दल के मार्गदर्शन का दायित्व सौंपा गया। आपके दल का विशेष योग लिम्फोसाइटों की कोशिकीय सतह से सम्बद्ध जटिल विषयों का अध्ययन था।

डा. फोंडके अंग्रेजी, हिन्दी और मराठी में लोकप्रिय विज्ञान लेखन में सिद्धहस्त हैं। राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर की विज्ञान पत्र-पत्रिकाओं में 100 से अधिक शोध पत्रों के लेखक डा. फोंडके के लोकप्रिय विज्ञान लेखन में भी 1000 से अधिक लेख प्रकाशित हो चुके हैं। विज्ञान गल्प कथा लेखन में भी आपकी रुचि है और अब तक 100 से अधिक गल्प कथायें प्रकाशित हो चुकी हैं।

डा. फोंडके ने 1983 से 1988 तक 'साइंस टुडे' का सम्पादन किया और तदनन्तर टाइम्स आफ इंडिया समूह के ही दैनिक अखबारों के विज्ञान सम्पादक नियुक्त हुये।

डा. फोंडके महाराष्ट्र एकेडमी आफ साइंसेज के फैलो हैं। आपको इंडियन कालेज आफ ऐलर्जी और एप्लाइड इम्यूनोलाजी द्वारा ओरेशन स्वर्ण पदक प्रदान किया गया।

आपकी 6 पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं और उनमें से एक को महाराष्ट्र सरकार द्वारा प्रथम पुरस्कार प्रदान किया गया है।

आप बम्बई, पुणे और एम.एस. विश्वविद्यालय, बड़ौदा में स्नातकोत्तर स्तर के अध्यापक भी रहे हैं। डा. फोंडके पी.एच.डी. शोधार्थियों के लिये मान्यता प्राप्त निर्देशक (गाइड) हैं और अब तक आपके निर्देशन में 6 शोधर्थियों को पी.एच.डी. की उपाधि मिली है।

**सावधानी बरतिये : विद्युत दुर्घटनाओं से बचिये :** 'विज्ञान प्रगति' का अप्रैल 1989 का अंक प्राप्त हुआ। इसमें विनोद गुप्ता द्वारा लिखा गया "सावधानी बरतिये: विद्युत दुर्घटनाओं से बचिये" नामक लेख बहुत अच्छा लगा।

**[1. उदय प्रताप नारायण, लहलाद पुर, छपरा; 2.राखी श्रीवास्तव, टीकमगढ़, मध्य प्रदेश; 3. सुधा कुमारी, दन्दासपुर]**

**जलती सिंदूरी आंखों का सम्मोहन :** 'विज्ञान प्रगति' के अप्रैल 1989 के अंक में प्रकाशित श्री समीर कुमार गांगुली की विज्ञान कथा "जलती सिंदूरी आँखों का सम्मोहन" हमें बहुत पसन्द आया, क्योंकि इस रोचक विज्ञान कथा के द्वारा हमें कुछ विशेष पक्षियों से सम्बन्धित विशेष जानकारी मिली जिनसे हम विज्ञ नहीं थे।

**[1. संजय शर्मा, लाइन पार, मुरादाबाद; 2. नगेश जी व देपेश जी, भाटपार रानी, देवरिया; 3. सद्ज्ञान प्रकाश भारतीय, सत्यार्थ प्रकाश भारतीय, वैण्डरी, (फ्लेरा), टीकमगढ़; 4. कमलेश कुमार यादव, अल्लापुर, इलाहाबाद]**

**देश में पालीटेक्नीक संस्थायें :** 'विज्ञान प्रगति' के अप्रैल 1989 के अंक में प्रकाशित देश की पालीटेक्नीक संस्थाओं में प्रवेश-प्रक्रिया की जानकारी बहुत अच्छी लगी।

**[1. सैयद अली सईद, अशफाक, तथा जगदीश राजू, रोहतास; 2. सुरेश सिंह, रायपुर; 3. संतोष कुमार, रायपुर]**

**सर्वश्रेष्ठ आविष्कार :** 'विज्ञान प्रगति' का अप्रैल 1989 का अंक प्राप्त हुआ इसमें "सर्वश्रेष्ठ आविष्कार नामक कविता काफी रोचक और प्रभावपूर्ण रही।

**[1. पप्पू, मिन्टू, मुन्नी तथा कंचन, गठनी, सिवान, बिहार; 2.धन्नजय कुमार मिश्र, मालिन, बड़हरवा, बिहार; 3. करणसिंह गुर्जर, पीपल्याश्न, देवरस, मध्य प्रदेश; 4. रमेश सिंह यादव व नरेन्द्र सिंह यादव, कानपुर]**

**हम सुझायें आप बनाएं :** बचपन में पापाजी एक विज्ञान प्रगति खरीदकर लाये थे और विज्ञान के बारे में बहुत कुछ बताया था, चूंकि वे भी विज्ञान के शिक्षक हैं। तब से मुझे विज्ञान प्रगति से जो लगाव हुआ आज तक बना हुआ है। मैं लगभग दस वर्षों से इसका नियमित पाठक हूं। मेरे पास कम से कम 125 प्रतियां उपलब्ध हैं।

मुझे विज्ञान में बहुत रुचि है। खासकर कुछ इन्स्ट्रूमेंट्स बनाने में। जब मुझे 'विज्ञान प्रगति' प्राप्त होती है तो पहला ध्यान 'हम सुझाएं आप बनाएं' पर जाता है। जब कभी यह स्तम्भ प्रकाशित नहीं होता तो मुझे बहुत निराशा होती है। मैंने इंटरमीडिएट के साथ-साथ बिहार पालीटेक्नीक की परीक्षा भी उत्तीर्ण कर ली है। आजकल आई. आई. टी और बी. आई. टी. की तैयारी कर रहा हूं। मुझे पत्रिका से बहुत सहायता मिलती है।

**[राहूल कुमार श्रीवास्तव, बिहार]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# भविष्य के कीटनाशक : फेरोमोन

डा. सुनील कुमार

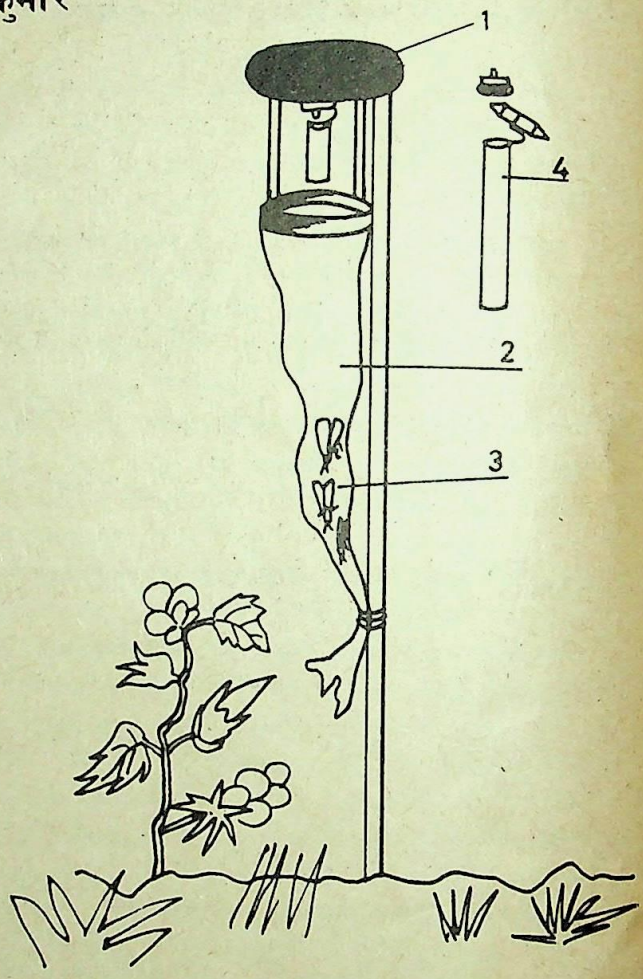
विकसित जन्तुओं में संचार सुविधा, सुनकर, देखकर, छू कर, सूंघ कर, चख कर जैसे तरीकों से होती है। लेकिन कीटों में रसायन (सेमिओ कैमिकल्स) ही संचार माध्यम होते हैं। फेरोमोन, कीटों में परस्पर संचार माध्यम का कार्य करते हैं। एक ही प्रजाति के कीटों में संचार माध्यम का कार्य करने वाले रसायनों को **फेरोमोन** कहते हैं। अलग प्रजातियों में संचार माध्यम का कार्य करने वाले रसायनों को **ऐलोमोन** कहते हैं, इसमें उत्सर्जित करने वाले कीट को लाभ पहुंचता है तथा काइरोमोन में ग्रहण करने वाले कीट को लाभ पहुंचता है।

फेरोमोन ऐसे रासायनिक पदार्थ हैं जो किसी जाति के कीट द्वारा वातावरण में उत्सर्जित किये या छोड़े जाते हैं और उसी जाति के दूसरे कीटों द्वारा ग्रहण किये जाते हैं। इससे कीटों की किसी विशेष क्रिया में तेजी आती है जिससे उस कीट का व्यवहार व क्रियाशीलता प्रभावित होती है। "फेरोमोन" यूनानी शब्द "फेरिन" (स्थानान्तरण) तथा "हारमोन" (उत्तेजित करना) से मिलकर बना है। अधिकतर फेरोमोन नर या मादा कीटों द्वारा नर कीटों की प्रजनन प्रवृत्ति को उत्तेजित करने के लिये वातावरण में उत्सर्जित किये जाते हैं। कुछ फेरोमोन नर, मादा या दोनों द्वारा ही उत्सर्जित किये जाते हैं। इनका उद्देश्य नर या मादा कीटों को परस्पर निकट लाना होता है।

कीटों में रासायनिक सम्प्रेषण का पता सबसे पहले जे. राय ने 1690 में लगाया था। उसके बाद इस क्षेत्र में अनेक लोगों ने शोध किये। इनमें पाया गया कि मादा कीट का, नर कीट को आकर्षित करने, किसी कीट द्वारा अपने पीछे आने वाले कीटों को रास्ता बताने, तितलियों में आपसी संदेश प्रेषण करने, खाना ढूंढने, खतरा बताने, "सीमा निर्धारण" आदि के लिये कुछ विशिष्ट रसायनों का उपयोग किया जाता है। लाखों मादा कीटों के बलिदान के बाद वर्ष 1959 में पहले फेरोमोन रसायन को पहचाना तथा बिलगाया गया। कीटों की ग्रंथियों में इन रसायनों की मात्रा बहुत सूक्ष्म होती है। एक कीट की ग्रंथि में इनकी मात्रा ग्राम के अरबवें भाग से भी कम होती है। कीटों की सुगंध पहचानने के लिये सिर्फ कुछ सौ से लेकर कुछ हजार अणुओं की ही आवश्यकता होती है।

## फेरोमोन की विशेषतायें

कीटों में किसी भी क्रिया को उत्तेजित करने के लिये फेरोमोन की अत्यंत सूक्ष्म मात्रा भी पर्याप्त होती है। उनका एन्टीना ग्राम के खरबवें भाग से भी कम मात्रा को पहचान सकता है। प्रत्येक फेरोमोन "कीट विशिष्ट" होता है अर्थात् किसी विशेष कीट की एक प्रजाति विशेष फेरोमोन ही उत्सर्जित करती हैं। अतः प्रत्येक कीट का अपना विशिष्ट रासायनिक संकेत होता है और इसी कारण कीटों में विकसित तंत्रिका तन्त्र होने के बावजूद भी उनमें संकरण कभी नहीं होता।




**कीट ट्रैप उपकरण : 1. शीर्ष रक्षक; 2. कीट संग्राहक थैला 3. पकड़े हुये कीट; 4.फेरोमोन नलिका**

फेरोमोन की रासायनिक संरचना तथा उससे नियंत्रित क्रिया में एक सीधा संबंध होता है। यदि इनकी रासायनिक संरचना में सूक्ष्म परिवर्तन भी हो जाता है तो उसी के अनुरूप या तो क्रियाशीलता मंद पड़ जायेगी या फिर बिल्कुल ही अलग प्रक्रिया शुरू हो जायेगी। विभिन्न फेरोमोनों में कीटों को आकर्षित करने की प्रभावी आकर्षण शक्ति अलग-अलग होती है। कुछ फेरोमोन 50-100 मी. की दूरी पर स्थित कीटों को अपनी ओर आकर्षित कर सकते हैं जबकि कुछ फेरोमोनों की आकर्षण क्षमता बहुत कम होती है। वे केवल 5 सेंमी. दूर स्थित कीड़ों को ही आकर्षित कर पाते हैं और सिर्फ कुछ कीट ही प्रजनन के लिये इनका उपयोग कर पाते हैं। फेरोमोन वसा अम्लों, टरपीनों तथा स्टीरायडों आदि से जैविक क्रियाओं द्वारा बनते हैं जो उत्सर्जन के बाद वातावरण में शीघ्र ही फैल कर नष्ट हो जाते हैं। इसीलिये पर्यावरण सुरक्षा की दृष्टि से भी ये श्रेयस्कर हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## संभावित उपयोग

फेरोमोन से, कीटनाशकों के प्रयोग किये बिना हम प्रभावी कीट नियंत्रण कर सकते हैं। पिछले कुछ वर्षों में किसी विशेष कीट प्रजाति द्वारा उत्सर्जित फेरोमोन को बिलगा कर, उसे पहचानने तथा उसे प्रयोगशाला में संश्लेषित करने की प्रक्रिया में काफी तेजी आयी है। कीट नियंत्रण में फेरोमोनों का उपयोग, कीट विशेषज्ञ, शरीर-क्रिया वैज्ञानिक, रसायनज्ञ, शस्य वैज्ञानिक तथा किसान आदि, सभी के परस्पर सहयोग से, किया जाना आवश्यक है।

कीट नियंत्रण में, फेरोमोन का मुख्यतः तीन प्रकार से इस्तेमाल किया जाता है। पहली विधि में फेरोमोन का उपयोग मुख्यतः कीटों की जातियों व उनकी किसी क्षेत्र विशेष में उपस्थित जनसंख्या पर नजर रखने के लिये (मानीटरिंग) किया जाता है। इसमें किसान कीटों को पकड़ने के लिये विशेष रूप से बनाये गये उपकरणों (कीट ट्रैपों)का उपयोग करते हैं। इस उपकरण को आसानी से बनाया जा सकता है। इसमें एक लम्बी डन्डी होती है जो पौधे की ऊंचाई से लगभग आधा मीटर अधिक लम्बी होती है। इसके ऊपरी सिरे पर टिन या प्लास्टिक की एक औंधी तश्तरी लगी होती है। जिससे इसके नीचे लगे उपकरण का बारिश आदि से बचाव हो जाता है। इस तश्तरी से लगभग 20 सेंमी. नीचे तक प्लास्टिक या लोहे का छल्ला जिसका व्यास लगभग 10 सेंमी. होता है, तश्तरी से बंधा हुआ लगाया जाता है। इस छल्ले से प्लास्टिक की एक चौड़ी थैली बांध देते हैं। इस थैली के अन्दर कोई चिपचिपा पदार्थ यथा (शीरा आदि) भी बहुत ही पतले लेप के रूप में लगा दिया जाता है जिससे कीट इस संग्राहक-थैले में आने के बाद बाहर न जा सकें। अब तश्तरी के बीच से फेरोमोन नलिका को इस प्रकार से लटकाया जाता है कि इस नलिका तक पहुंचने वाले लगभग सभी कीट थैले में गिरते रहें। इस प्रकार से किसान थैले में पकड़े गये कीटों (नर या मादा) की संख्या देखकर व गिनकर फैसला कर सकता है कि उसे कब अपनी फसल पर छिड़काव करना है और कब नहीं। इससे उसे अन्धाधुन्ध रासायनिक छिड़काव आदि करने की आवश्यकता नहीं पड़ेगी। प्रयोगों में पाया गया कि जहां कपास के लाल कीट की रोकथाम के लिये 10-15 बार छिड़काव करना पड़ता था वहां फेरोमोन की सिर्फ 2 मिग्रा. मात्रा से लगभग 5 हेक्टेयर क्षेत्र में कीट जनसंख्या पर नजर रख कर 2-3 छिड़काव से ही प्रभावी कीट नियंत्रण किया जा सकता है।

## प्रभावी मात्रा

प्रत्येक कीट प्रजाति के लिये फेरोमोन की अलग-अलग मात्रा तथा उपकरण की अलग-अलग संख्या में आवश्यकता पड़ती है। कीटों की अधिकतर प्रजातियों के लिये लगभग 1 मिग्रा. क्षेत्र विशेष में कीटों की जनसंख्या का घनत्व कम होता है तो उन्हें पकड़ने के लिये शक्तिशाली फेरोमोन आकर्षण की आवश्यकता पड़ती है। वैसे शुरू के प्रयोगों में कीटों को पकड़ने के लिये विशिष्ट फेरोमोन का उपयोग नहीं किया जाता था। इसलिये उस समय पकड़े गये कीटों की संख्या कम होती थी।

अब प्रश्न उठता है कि सम्पूर्ण कीट नियंत्रण के लिये ऐसे एक क्षेत्र में कितने कीट ट्रैपं लगाने चाहिये तथा कितने प्रतिशत कीट पकड़े जाने चाहिये। कीटों के पूर्ण व प्रभावी नियंत्रण के लिये नर कीटों को पकड़ना काफी महत्वपूर्ण होता है। अतः कीटों में, नर कीटों की जनसंख्या में स लगभग 80 से 90 प्रतिशत कीटों को पकड़ना आवश्यक होता है। कीटों की प्रजातियों के अनुसार एक हेक्टेयर क्षेत्र में एक से लेकर लगभग सात सौ कीट ट्रैप लगाने जरूरी होते हैं। ऐसे कीट ट्रैपों की संख्या सामान्यतः इनकी लागत तथा लगातार इस्तेमाल किये जाने वाले रसायनों की कीमत पर निर्भर करती है।

झींगुर के फेरोमोन नर व मादा दोनों कीटों को आकर्षित करने में सफल रहते हैं। इसके उपयोग से खेत में अधिकतम कीटों को पकड़ा जा सकता है।

इस तकनीक में सबसे बड़ी कठिनाई है, खेतों में इन उपकरणों की देखभाल करना। अनेक बार शरारती तत्व इस प्रकार के प्रयोगों को सफल नहीं होने देते। कीटनाशक रसायनों का उत्पादन करने वाली कम्पनियों को इस तकनीक की सफलता से अपना भविष्य खतरे में नजर आता है। भारत जैसे विकासशील देश में, जहां मजदूरी कम है प्रतिदिन इन ट्रैपों की जांच करना संभव है। यह तकनीक आर्थिक रूप से काफी लाभदायक सिद्ध हो सकती है।

## कीटों में प्रजनन न होने देना

दूसरी विधि में कीटों के प्राकृतिक प्रजनन पर रोक लगायी जाती है। इसमें वातावरण में कृत्रिम फेरोमोन की सुगन्ध को अधिक मात्रा में छोड़ दिया जाता है। इसके फलस्वरूप नर या मादा कीट भ्रमित हो जाते हैं और अपने "साथी" की खोज में लग जाते हैं। इसके अतिरिक्त ऐसे रसायन भी प्रयुक्त किये जाते हैं जो वातावरण में उपस्थित प्राकृतिक फेरोमोनों की सुगन्ध कम कर देते हैं या पूर्ण रूप से दबा देते हैं। उनसे भी कीटों की प्रजनन प्रक्रिया में व्यवधान पड़ जाता है जिससे अगली पीढ़ी में कीटों की संख्या काफी घट जाती है।


**किसान भाईयो**

**महंगे तथा स्वास्थ्यनाशक कीटनाशक रसायनों का उपयोग कम करें**

**फेरोमोन से कीट नियन्त्रण करें**

**क्योंकि ये तकनीक के ट्रेप और लूर से**

- **आपका पैसा बचाये**
- **आसानी से प्रयोग में आये**
- **मित्र कीटों के लिये सुरक्षित**
- **फसलोत्पादन में 10 से 15% की वृद्धि**
- **स्वास्थ्य की दृष्टि से पूर्व सुरक्षित**

कपास, मूंगफली, तम्बाकू, दाल तथा सब्जियों पर सफल प्रयोग

**सम्पर्क सूत्र –**

M/s Pest Control (India) Ltd.
Yusuf Building
M.G. Road
P.B. No. 1510
Bombay-400001




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## फेरोमोन नलिका तथा इसका उत्सर्जन

इन सभी तकनीकों में कीट नियंत्रण, वातावरण में सक्रिय रसायन की उत्सर्जन दर पर निर्भर करता है। इस रसायन की उत्सर्जन दर प्रभावी होनी चाहिये परन्तु व्यर्थ में भी नष्ट नहीं होनी चाहिये। फेरोमोन वातावरण में आक्सीकृत, अपचारित या विघटित नहीं हो पाये, उसी के अनुसार फेरोमोन नलिका, कैप्सूल या प्लास्टिक पर्त (फेरोमोनयुक्त) का निर्माण किया जा रहा है। इन तरीकों में फेरोमोन वाष्पन की दर उचित पायी गई है।

फेरोमोन रखने के लिये धागे के समान प्लास्टिक की खोखली नलियां (व्यास – लगभग 0.2 मिमी. लम्बाई लगभग 10 मिमी.) इकट्ठा करके इनके ऊपर प्लास्टिक की परत चढ़ा दी जाती है। ये नलियां (मिट्टी के तेल के) बत्तियों वाले स्टोव की तरह कार्य करती हैं। इन नलियों में फेरोमोन रसायन कैपिलरी प्रक्रिया से भरे जाते हैं। प्रयोग के समय इनके एक सिरे को खोल दिया जाता है जिससे रसायन धीरे-धीरे वाष्पित होकर वातावरण में घुल सकें।

एक दूसरी तकनीक में फेरोमोन रसायन को प्लास्टिक की पतली पर्त के ऊपर छिड़क कर दूसरी चिपकने वाली पर्त से ढक देते हैं। इससे फेरोमोन "सैंडविच" हो जाता है तथा इन्हें आवश्यकतानुसार काट कर प्रयोग में लाया जाता है।

तीसरी तकनीक में फेरोमोन के ऊपर जिलेटिन, पालीयूरिया अथवा पालीएमाइड की पतली चरत चढ़ायी जाती है। इस तकनीक को "सूक्ष्म परतीकण" (माइक्रो एनकैप्सूलेशन) कहते हैं। इन सूक्ष्म कैप्सूलों में से वाष्पन की दर को परतों की मोटाई को घटा-बढ़ा कर अथवा कैप्सूलों के आकार को कम-ज्यादा करके, नियंत्रित किया जा सकता है। ये कैप्सूल आसानी से पौधों पर चिपक जाते हैं और वातावरण में फेरोमोन का वाष्पन धीरे-धीरे होता रहता है।

## तकनीक की क्षमता

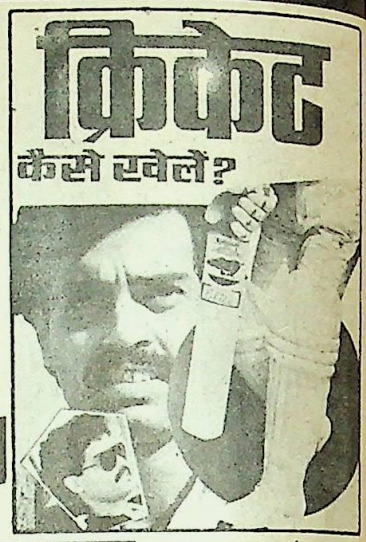
फेरोमोन, कीटों को सीधे ही सफलतापूर्वक नियंत्रित कर सकते हैं। इससे खेतों में उपस्थित "मित्र" कीटों को हानि नहीं पहुंचती परन्तु ये प्रयोग काफी बड़े क्षेत्रों में एक साथ किये जाने चाहिये ताकि पास के खेतों की मादा कीट, प्रायोगिक क्षेत्रों में आकर अन्डे न दे सकें। यह उसी समय संभव है जब इस परियोजना का नियंत्रण ग्राम सभा, ब्लाक स्तर या सरकारी स्तर पर किसी एक ही व्यक्ति या संस्था के आधीन हो। भारतवर्ष में पेस्ट कंट्रोल इंडिया लिमिटेड हैदराबाद तथा भारतीय केन्द्रीय पौध संरक्षण एवं संशोधन संस्थान, फरीदाबाद इस क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं।

पेस्ट कंट्रोल इंडिया एक निजी संस्थान है जो स्वेच्छा से इस क्षेत्र में कार्य कर रही है। पंजाब क्षेत्र में उक्त संस्थान द्वारा किया गया कीट नियंत्रण प्रयोग अत्यधिक सफल रहा है। यह संस्थान इस संबंध में और परीक्षण कर रहा है। •

[डा. सुनील कुमार, रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन निर्माण निदेशालय, आर. डी–28, बी-विंग, सेना भवन, नई दिल्ली]

डायमंड कामिक्स में

आप क्रिकेट सीखना चाहते हैं या आप क्रिकेट जानते तो हैं लेकिन उसके नियमों व खेल की तकनीक को पूरी तरह से नहीं जानते तो आज ही 'डायमंड कामिक्स' में प्रकाशित 'क्रिकेट कैसे खेलें' (चार रंगों में चित्रों से क्रिकेट सीखने की पूरी जानकारी) हिन्दी, अंग्रेजी व बंगला में एक साथ प्रकाशित।




क्रिकेट कैसे खेलें

मूल्य 6/-
डाक व्यय 2/-

कार्टूनिस्ट प्राण का प्रसिद्ध चरित्र

चमन

जुलाई माह के अन्य नये कामिक्स

| | |
|---|---|
| चाचा भतीजा और अघोरी तांत्रिक | 6.00 |
| मोटू पतलू और खौफनाक डाकू | 5.00 |
| महाबली शाका और देश की अमानत | 5.00 |
| अंकुर और नया मकान | 5.00 |
| पिकलू और असली हत्यारा | 5.00 |
| छोटू लम्बू (डाइजेस्ट) | 12.00 |

डायमंड कामिक्स प्रा.लि. 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# प्रवासी जीव-जन्तु

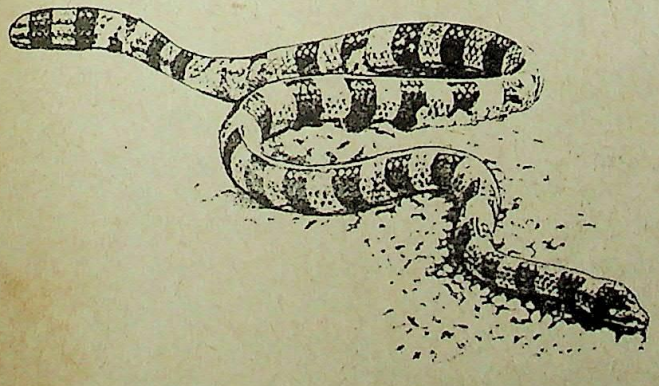
## (भाग–3)

डा. अशोक कुमार मल्होत्रा

अनेक रेंगने वाले और उभयचर जीव भी लम्बी-लम्बी प्रवास यात्रायें करते हैं। रेंगने वाले जीवों में सांप, कछुआ, मगर, गिरगिट जैसे जीव शामिल होते हैं जबकि उभयचर वे जीव हैं जिनके लिये थल और जल दोनों ही जरूरी होते हैं। इनमें मेंढक, टोड और न्यूट जैसे जीव शामिल होते हैं। इन दोनों वर्गों के जन्तु शीत रक्त वाले प्राणी हैं। उनके शरीर के ताप पर बाहरी वातावरण के ताप का प्रभाव पड़ता है। गर्मी के दिनों में उनके शरीर का ताप बढ़ जाता है और सर्दी के दिनों में गिर जाता है। इस कारण ऐसी स्थिति आ सकती है कि गर्मी में उनका रक्त वास्तव में उबलने लगे और सर्दी में जम कर ठोस हो जाये। यदि ऐसा हो जाये तो उनकी मृत्यु निश्चित है। इससे बचने के लिये शीत रक्त वाले प्राणी गर्मी में ऐसी नम और ठंडी जगह चले जाते हैं जहां गर्मी नहीं हों और सर्दियों में किसी अपेक्षाकृत गर्म जगह पर जाकर शीत निद्रा में सो जाते हैं। इसीलिये सर्दी के दिनों में विशेष रूप से ऐसे इलाकों में जहां कड़ाके की ठंड पड़ती है,आपको सांप, छिपकली, मेंढक नहीं दिखायी देते। इसके लिये उन्हें प्रवास यात्रायें करनी पड़ती हैं। आमतौर से ये यात्रायें काफी छोटी होती हैं। कभी-कभी ये मात्र कुछ सौ मीटर लम्बी होती है।

### सरीसृप

**सांप :** हमारे देश के सांप निद्रा के लिये निकट के ही किसी बिल में जा घुसते हैं। अक्तूबर माह में वे काफी मात्रा में भोजन करके इन बिलों में चले जाते हैं और सर्दी भर वहां सोते रहते हैं। इस शीत निद्रा के दौरान उनकी शारीरिक क्रियायें बहुत मंद पड़ जाती हैं। इसीलिये उन्हें बहुत कम शक्ति की जरूरत होती है। वसंत ऋतु में जब वातावरण गर्माने लगता है तब उनकी निद्रा खुल जाती है और वे बिलों से बाहर आ जाते हैं।



**अण्डे देने के लिये समुद्री तट की ओर मीलों लम्बी प्रवास (यात्रा) पर जाती हुई धारीदार समुद्री सांप की मादा**

उत्तर अमेरिका के कुछ सांप शीत निद्रा के लिये विशेष गुफाओं में जाते हैं। इन गुफाओं में हजारों सांप एक साथ शीत निद्रा लेते हैं। इसके लिये कई किलोमीटर की यात्रा करनी पड़ती है। वे अपनी प्रवास यात्रा पर उसी प्रकार एक साथ निकलते हैं जैसे पक्षी। वे एक के पीछे एक चलते जाते हैं। पिछला सांप अगले की गंध सूंघते हुये चलता है।

थल पर रहने वाले सांपों को आमतौर से अंडे देने के लिये अपने रहने की जगह से दूर नहीं जाना पड़ता। वे वहीं कोई उपयुक्त स्थल ढूंढ़कर अंडे दे देते हैं। पर सागर में रहने वाले सांपों को अंडे देने के लिये पानी से बाहर आना पड़ता है। वे तट के निकट की किसी गुफा में सूखी जगह पर अंडे देते हैं। इसके लिये उन्हें कभी-कभी काफी दूरी तय करनी पड़ती है। फिलीपीन द्वीप समूह के निकट के सागर में पाये जाने वाले सांप अंडे देने के लिये हमेशा फाटो द्वीप की गुफाओं में आते हैं। वे हजारों की संख्या में एक साथ आते हैं।

सागर में रहने वाले सांप बहुत जहरीले होते हैं।

पेड़ों पर रहने वाले सांप की एक जाति एक पेड़ से दूसरे पेड़ पर जाने के लिये, हवा में कूदते हैं।

**कछुआ :** कछुये पानी में रहते हैं पर सूखी जमीन पर भी काफी दूर तक आ जाते हैं। कछुओं की कुछ जातियां नदी, झील, तालाबों में भी पायी जाती हैं जबकि कुछ केवल सागर में ही रहना पसंद करते हैं। सागर में रहने वाली जातियां विशेष रूप से प्रवासी जीव हैं और इनमें सबसे प्रसिद्ध हैं, हरा कछुवा। इस हरे कछुवे के बारे में वैज्ञानिकों ने काफी अध्ययन किये हैं इसलिये पहले इसी की चर्चा कर लें।

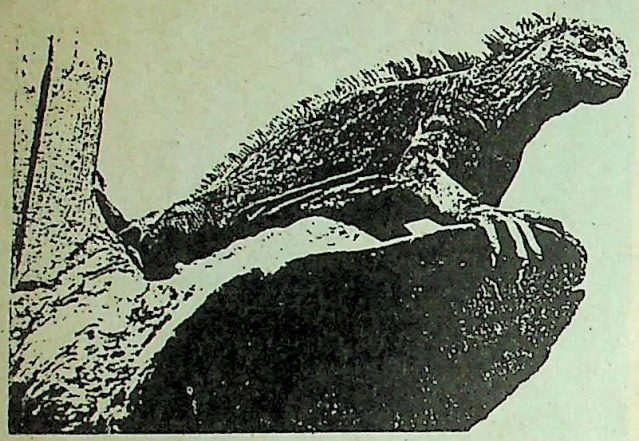
हरे कछुये आमतौर से गर्म प्रदेशों के तटीय जल में रहते हैं। वे समुद्री पौधे और कछुआ घास (टरटल ग्रास) खाते हैं। पर जैसे ही उनका प्रजनन मौसम आता है वे स्थल विशेष की ओर चल पड़ते हैं। हर जगह के हर कछुओं का अपना एक विशेष प्रजनन स्थल होता है। उस तक पहुंचने के लिये कई बार उन्हें 2000 किमी. तक की लम्बी यात्रा भी करनी पड़ जाती है। अनेकों मुसीबतें झेलते हुये वे अपने प्रजनन स्थल पर, जो आमतौर से कोई छोटा-सा निर्जन द्वीप होता है, पहुंचते हैं। वैज्ञानिकों ने इन कछुओं के शरीर में सूक्ष्म रेडियो ट्रांसमीटर लगा करके तथा उनकी पीठ से गुब्बारे बांध कर उनकी प्रवास यात्राओं के मार्गों के बारे में काफी जानकारी हासिल की है। उन्होंने पाया कि अंध महासागर में विचरण करने वाले एक जाति विशेष के हरे कछुये अंडे देने के लिये, 3000 किमी. की दूरी तय करके कोस्टारिका के तट पर आते हैं। यह दूरी वे तैर कर पार करते हैं। इसी प्रकार ब्राजील के तटीय जल में रहने वाले हरे कछुये प्रजनन के लिये, 2,400 किमी. दूर, असेनसन द्वीप पर, जाते हैं।

अपने प्रजनन स्थल पर पहुंच कर हरे कछुये इकट्ठे होते हैं। यहां ये जोड़ा बनाते हैं। रात को, जोड़ा बनाने के एकदम बाद, मादा द्वीप पर ऐसी सूखी जगह की तलाश में चल पड़ती है जहां सर्वोच्च ज्वार के



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



गालपेगोस द्वीप का राक्षस कछुवा

दौरान भी सागर का पानी नहीं पहुंच पाता हो। वहां वह अपने पिछले फ्लिपरों से एक या दो मीटर लम्बा और एक मीटर गहरा तक गड्ढा खोद लेती है। वह उस गड्ढे में स्वयं उतर जाती है और अंडे देने के लिये एक छोटा विशेष गड्ढा बनाती है। उसमें वह एक बार में लगभग 100 अंडे देती है। अंडों को रेत और मिट्टी से अच्छी तरह ढक कर, सुबह वापिस तट पर आ जाती है। लगभग दो हफ्ते बाद हरे कछुये फिर से जोड़ा बनाते हैं और मादा रात में फिर अंडे देने के लिये द्वीप पर चली जाती है। इस प्रकार नर और मादा पांच या छः बार जोड़ा बनाते हैं और हर बार मादा लगभग 100 अंडे जनती है।

प्रजनन मौसम समाप्त हो जाने पर हरे कछुये वापिस अपने इलाके में चले जाते हैं।

गालपेगोस द्वीपों पर एक विशाल कछुआ पाया जाता है। उसे "राक्षस कछुआ" कहा जा सकता है। उसका खोल लगभग डेढ़ मीटर लम्बा होता है और वजन लगभग 100 किग्रा.। यह कछुआ निचले मैदानों में रहता है पर जिन पौधों को वह खाता है वे पर्वत के ढाल पर उगते हैं। इसलिये उसे प्रतिदिन अपने निवास स्थान से उन पौधों तक की यात्रा करनी पड़ती है। वह सुबह की ठंडक में पर्वतों की ओर चल पड़ता है और शाम के समय लौटता है। दिन का गर्म भाग वह छाया में गुजारता है।

**गिरगिट:** आमतौर से गिरगिट लम्बी प्रवास यात्रा नहीं करते। उत्तरी अफ्रीका में पाया जाने वाला गिरगिट, जिसकी आंखें बहुत चमकीली और प्रमुख होती हैं, दिन में केवल एक बार नियमित रूप से पानी पीने जाता है। यह ही इसकी प्रवास यात्रा होती है।

इन्डोनेशिया और मलय प्रायःद्वीप में पाये जाने वाला 20 से 30 सेन्टीमीटर लम्बा गिरगिट एक वृक्ष से दूसरे पर जाने के लिये हवा में छलांग लगाता है।

## उभयचर

यद्यपि रेंगने वाले जीव भी जलचर होते हैं पर उनके लिये पानी इतना ज़रूरी नहीं होता जितना उभयचरों के लिये जो अपना अधिकांश समय पानी में ही बिताते हैं। अनेक प्रजातियों के मेंढक और टोड तो पानी के अंदर ही शीत निद्रा लेते हैं। जबकि अन्य जातियों के सर्दियों के दिनों में दरारों और कीचड़ भरे स्थानों में शीत

रात्रि में अंडजनन स्थल पर बैठा साधारण टोड

निद्रा लेते हैं। सर्दियों के अंत में अथवा बसंत के आरंभ में वे जगते हैं और अपने प्रजनन स्थलों की ओर चल पड़ते हैं। ये स्थल हमेशा ही पानी के अंदर रहते हैं। इनके अंडों से जो जीव निकलते हैं उनका शरीर एकदम अपने माता-पिता के सदृश्य नहीं होता। वे टेडपोल होते हैं। उनकी मूंछ होती है। अंडे और टेडपोल पानी के बिना जीवित नहीं रह सकते।

मेंढकों के बारे में एक विचित्र बात यह है कि वे अपने सबसे निकट के अथवा सबसे पहले मिलने वाले जलाशय में ही अंडे नहीं देते बल्कि इस काम के लिये वे एक विशेष जलाशय चुनते हैं। प्रजनन के लिये बहुत से मेंढक एक ही तालाब में इकट्ठे हो जाते हैं। इसके लिये वे रास्ते में पड़ने वाले जलाशयों को छोडते जाते हैं और आधा किमी. की दूरी तय कर जाते हैं। अंडे देने के बाद वे उन्हें ढक कर अलग-अलग जलाशयों में चले जाते हैं। समझा जाता है कि मेंढक के शरीर में होने वाली हारमोन संबंधी कुछ क्रियायें उन्हें प्रवास-यात्रा के लिये प्रेरित करती है और उनकी तीव्र घ्राण शक्ति अंडे देने के लिये एक तालाब विशेष को चुनने में मदद देती है। यह घ्राण शक्ति हमारे सूंघने की क्षमता से बहुत तेज होती है।

प्रजनन करने के लिये तालाब का चयन करते समय मेंढक शायद पानी में उगने वाले पौधों की गंध की मदद लेता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

गर्म देशों के जंगलों में रंग-बिरंगे मेंढक मिलते हैं। बरसात क शुरू में अनेक रंगों और आकार-प्रकार के मेंढक सैंकड़ों की संख्या में अपने छिपने के स्थानों से एकाएक प्रकट हो जाते हैं और तेज बहते हुये नालों में से होते हुये, दलदल भरे तालाबों या उथली नदियों में अंडे देने के लिये जाते हैं। वहां वे जोड़ा बनाते हैं। जोड़ा बनाने के बाद उनके झुंड फिर एकाएक बिखर जाते हैं। ये मेंढक केवल प्रजनन के काल में ही झुंडों में रहते हैं। बाकी समय वे अकेले रहना पसंद करते हैं।

अनेक जातियों में मेंढक अपनी प्रवास यात्राओं के दौरान दिन में सूर्य की दिशा और रात के समय चंद्रमा और तारों से मार्ग निर्धारित करते हैं। इसीलिये जब आकाश में बादल छा जाते हैं तब उनकी दिशा गड़बड़ा जाती है।

इस बारे में एक गलतफहमी यह भी है कि प्रवास यात्राओं के दौरान नर मेंढकों की टर्र-टर्र की आवाज मेंढकियों का मार्ग निर्देशन करती है। वास्तव में अपनी प्रवास यात्राओं के दौरान जिनका मुख्य उद्देश्य प्रजनन होता है, नर और मादा, दोनों एकदम, चुपचाप रहते हैं। नर केवल उस समय टर्राते हैं जब वे प्रजनन स्थल पर इकट्ठे हो जाते हैं। उनके इस टर्राने का उद्देश्य जोड़ा बनाने के लिये मादा को अपनी ओर आकर्षित करना होता है।

अधिकांश जातियों के मेंढक और टोड अपने 'प्रिय' तालाब पर पहुंचते ही जोड़ा बनाना शुरू नहीं कर देते। वे कुछ दिन के लिये ठहरते हैं। कभी-कभी वे 15 दिनों तक रुके रहते हैं। साथ ही जोड़ा बनाने के लिये वे जलाशय के किसी विशेष कोने में ही जाते हैं। एक बार पहुंच जाने के बाद वे उस जगह से, उस समय तक हटना पसंद नहीं करते, जब तक जोड़ा नहीं बना लेते।

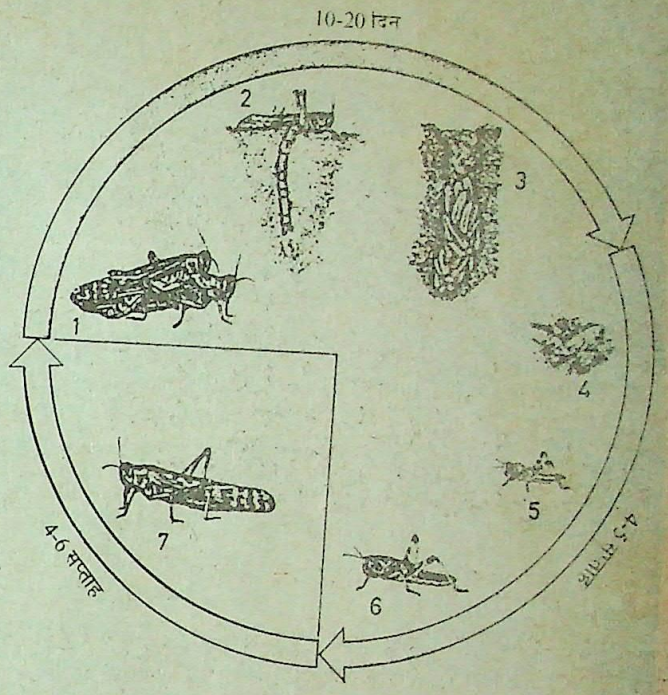
वैसे हर वर्ष वे जोड़ा बनाने के लिये जलाशय विशेष में खास जगह ही जाते हैं।

**न्यूट** : प्रजनन के लिये हर वर्ष प्रवास यात्रा करने वाले उभयचरों में न्यूट भी महत्वपूर्ण है। पर मेंढकों और टोडों की भांति वे हर वर्ष एक विशेष जलाशय में ही नहीं जाते। शीत निद्रा से जगने के बाद वे अपने प्रजनन स्थलों पर एक-एक करके पहुंचते हैं। पर कभी-कभी जब ठंड की ऋतु देर तक चलती रहती है तब इकट्ठे ही बहुत से न्यूट प्रजनन स्थल पर पहुंच जाते हैं।

## कीड़े

अधिकांश लोग कीड़ों को ऐसे छोटे जीव समझते हैं जो हमारे इर्द-गिर्द घूमते फिरते रहते हैं और कभी-कभी काट भी खाते हैं। आपको जानकर कदाचित आश्चर्य होगा कि पृथ्वी पर जितने जीव मौजूद हैं उनमें से तीन-चौथाई कीड़े ही हैं। समझा जाता है कि पृथ्वी पर 7,00,000 वंशों के कीड़े-मकोड़े पाये जाते हैं।

अधिकांश कीड़े अपना जीवन एक ही स्थान या क्षेत्र में गुजार देते हैं पर टिड्डी जैसे कुछ कीड़े लम्बी-लम्बी यात्रायें भी करते हैं। पर टिड्डी की यात्रा वास्तव में प्रवास यात्रा नहीं होती क्योंकि वे वापिस नहीं लौटती। इसके विपरीत कुछ कीड़े वास्तव में प्रवास यात्रायें करते हैं यद्यपि उनकी यात्रायें अन्य वर्गों के जीव-जन्तुओं की यात्राओं से भिन्न होती हैं। प्रवास यात्राओं के लिये आमतौर से वर्ष को हम 'आधार' मानते हैं। पर अधिकांश कीड़ों का जीवनकाल एक वर्ष से कम होता है। इसीलिये प्रवास यात्रा पर कीड़ों की जो पीढ़ी निकलती है वह वापिस नहीं आती। वापिस आने वाले कीड़े दूसरी




**टिड्डी पूरे वर्ष प्रजनन कर सकती है लेकिन आमतौर पर वर्षा ऋतु के आरंभ में जोड़ा बनाने से पहले यह गुलाबी रंग से पीले रंग में बदल जाती है और बड़े समूह में एकत्र हो जाती है। प्रजनन की विभिन्न अवस्थाओं (2-6) से गुजरने के बाद वयस्क होते ही प्रजनन के लिये नई टिड्डियां झुण्डों में लगभग 2000 मील या उससे भी ज्यादा दूरी तक प्रवास यात्रा करती हैं, इस यात्रा के दौरान ये फसलों को नष्ट करती जाती हैं।**

ओर कभी-कभी तीसरी पीढ़ी के होते हैं क्योंकि पहली पीढ़ी उस समय तक नई पीढ़ी को जन्म देकर समाप्त हो चुकी होती है।

सामान्यतः कीड़े नई जगह में प्रजनन के बाद मर जाते हैं। उनके बच्चे या तो अपने मूल स्थान को वापिस आ जाते हैं अथवा अपने जन्म स्थान पर ही बस जाते हैं।

**चींटी** : हमारे घरों, खेतों, खलियानों आदि में पाये जाने वाली चींटियां भी भोजन खोजने के लिये नियमित रूप से प्रवास यात्रायें करती हैं। पर एक बिल में रहने वाली न तो सब चींटियां प्रवास यात्राएं करती हैं और न ही उनकी प्रवास यात्रा लम्बी होती है। केवल कुछ ही चींटियां भोजन लाने के लिये यात्रा पर निकलती हैं और वे भी अधिक से अधिक कुछ सौ मीटर ही दूर जाती हैं।

कुछ चींटियां अपनी यात्रा अधिक सुखद बनाने के लिये भोजन के स्रोत तक "सड़कें" भी बना लेती हैं। सड़कें बनाते समय वे यात्रा में अड़चन डालने वाली सब बाधाओं को हटा देती हैं। निश्चय ही ये सड़कें चूहे के आने जाने वाले मार्ग से भी संकरी होती हैं। पर चींटियों के लिये बहुत उपयोगी होती हैं।

चींटी "यात्रियों" को ध्यान से देखने पर पता चलता है कि वे एक के पीछे एक चलती जाती हैं। वे उस मार्ग पर जिस पर पहले चींटियां गुजर रही थीं, उस समय भी चलने का प्रयत्न करती हैं जब आगे कोई भी चींटी दिखाई नहीं देती। दरअसल वे पहले जाने वाली चींटियों द्वारा छोड़ी गई गंध की मदद से अपना मार्ग खोजती हैं। इनकी सूंघने की शक्ति इतनी तेज होती है कि वे किसी वस्तु के आसपास घूमकर, उसके विभिन्न अंगों को सूंघ कर वस्तु का सही आकार जान लेती हैं।





CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

गंध की मदद से ही वे जान लेती हैं कि किसी मार्ग विशेष से पहले कोई चींटी गुजरी है या नहीं; उनका बिल कहां स्थित है आदि। इसीलिये किसी पथ से सबसे पहले गुजरने वाली चींटी गंध छोड़ती जाती है।

अगर वर्षा या वायु अथवा किसी अन्य वस्तु के फलस्वरूप 'गंध की लकीर' में बाधा पड़ जाती है तब चींटियां भटक जाती हैं। वे एक जगह इकट्ठी होकर चारों तरफ फैलने लगती हैं।

मरुस्थल की चींटियां, छोटी यात्राओं के दौरान, सूर्य से अपनी दिशा निर्धारित करती हैं। वे सूर्य से, निश्चित कोण बनाती हुई, सीधे पथ पर चलती हैं। लौटते समय वे पहले $180^0$ कोण पर घूम जाती है और फिर सूर्य से उतना ही कोण बनाती हुई, सीधे रास्ते पर चल पड़ती हैं। अगर उनके रास्ते में कोई दर्पण इस प्रकार से रख दिया जाता है कि सूर्य का प्रतिबिम्ब विपरीत दिशा में बने, तब चींटी एकदम उलटी और ($180^0$ कोण पर) घूम जाती है।

अपना यात्रा पथ निर्धारित करने के लिये अन्य अनेक कीड़े भी सूर्य की दिशा का उपयोग करते हैं। पर हमेशा ही इसमें आवश्यक संशोधन करने पड़ते हैं अन्यथा "सीधे" मार्ग पर बढ़ता हुआ कीड़ा सुबह के समय पूर्व की ओर झुक जायेगा और शाम को पश्चिम की ओर।

**तितली :** तितलियों और शलभों की अनेक जातियां प्रवास यात्रायें करती हैं। पर शायद उत्तर अमेरिका की मोनार्क जाति की तितली की प्रवास यात्रा सबसे अधिक प्रसिद्ध है। इसके काले शरीर

उत्तर अमेरिका की सुन्दर तितली : मोनार्क

पर सफेद धारियां होती हैं और गहरे नारंगी लाल पंखों के किनारे एकदम काले होते हैं देखने में यह अत्यंत आकर्षक होती हैं। गर्मी की ऋतु में ये तितलियां संयुक्त राज्य अमेरिका के उत्तरी भाग और कनाडा में विचरण करती रहती हैं। पर सितम्बर मास शुरू होते ही वे बड़ी संख्या में दक्षिण की ओर चल पड़ती हैं। आमतौर से इनकी गति 15-16 किमी. प्रति घंटे होती है और ये धरती से लगभग 5 मीटर की ऊंचाई पर उड़ती हैं। ये दो मार्गों से, जिनमें से एक संयुक्त राज्य अमरीका के पूर्वी भाग से गुजरता है और दूसरा पश्चिमी भाग से, उड़ती हैं। ये उस समय तक उड़ती जाती हैं जब तक फ्लोरिडा या केलीफोर्निया नहीं पहुंच जाती। यहां ये सर्दियों के दौरान शीत निद्रा लेती हैं।

इनकी शीत निद्रा के सिलसिले में सान फ्रांसिसको के निकट का एक जंगल बहुत प्रसिद्ध है। ये तितलियां पिछले 70 वर्षों से शीत निद्रा के लिये नियमित रूप से इस जंगल में आ रही हैं। सर्दी की ऋतु में ये सदाबहार पेड़ों पर चिपकी रहती हैं। इन पेड़ों पर इतनी अधिक संख्या में मोनार्क तितलियां चिपक जाती हैं कि वे "तितली वृक्ष" (बटरफ्लाई ट्री) कहलाने लगते हैं। उस समय इस जंगल की छटा देखते ही बनती है। प्रतिवर्ष हजारों व्यक्ति इन तितलियों को देखने आते हैं। अगर कोई दर्शक इन्हें छेड़ता है या इन पर पत्थर मारता है तब उस पर 500 डालर तक का जुर्माना हो सकता है।

मार्च का महीना आते-आते ये जग जाती हैं और उत्तर की ओर चल पड़ती हैं। जून के आरंभ तक वे दक्षिण कनाडा में पहुंच जाती हैं। वास्तव में ये तितलियां जिन्होंने यात्रा आरंभ की थी नहीं लौटतीं, उनकी संतानें लौटती हैं। ये शीत निद्रा से पहले और बाद, दोनों समय प्रजनन करती हैं। इनके प्रजनन में अमरीकी मिल्कवीड वृक्ष का बहुत योग होता है। यह मिल्कवीड वृक्ष की पत्तियों की निचली ओर अंडे देती हैं। अंडे से निकलने वाले लार्वे लगभग एक माह तक पत्तियों को खाते रहते हैं। इतने समय में वे काफी बड़े हो जाते हैं। तब वे प्यूपा में रूपांतरित हो जाते हैं। एक हफ्ते बाद उनसे तितली निकलती हैं।

मोनार्क तितलियों की यह प्रवास यात्रा 3000 किमी. से भी अधिक लम्बी होती है।

"पेन्टेड लेडी" नाम की अन्य तितली दक्षिण अमेरिका के अतिरिक्त पूरे संसार में पायी जाती है। यह मुख्य धरती से लगभग डेढ़ हजार किमी. दूर स्थित अंध महासागर के द्वीपों से लेकर उत्तरी यूरोप तक तथा मेक्सिको, मिश्र, तुर्की, यूक्रेन, कनाडा आदि में पायी जाती हैं। ये लम्बी-लम्बी प्रवास यात्रायें करती हैं। इसके झुंड के झुंड प्रवास यात्रा पर निकलते हैं।

तितलियां सूर्य, चांद और तारों की मदद से अपना मार्ग निर्धारित करती हैं। •

[डा. अशोक कुमार मल्होत्रा, जी. 415 नारोजी नगर, नई दिल्ली]

GET ADMISSION IN
ENGG. OR MEDICAL
I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T.
(Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)
C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T.
(Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)
AND ALL OTHER COLLEGES
IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?
Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:
COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

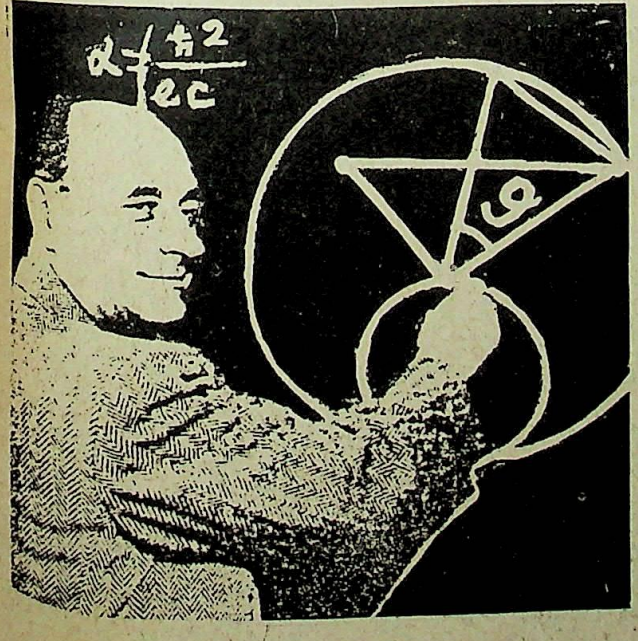
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# एक महान खोज के पचास वर्ष : नाभिकीय विखण्डन

के. एस. रंगराजन

क्रांतिकारी वैज्ञानिक खोजें समय-समय पर वैज्ञानिक समुदायों द्वारा आयोजित संगोष्ठियों तथा प्रदर्शनियों आदि द्वारा याद की जाती रहती हैं। जैसे अल्बर्ट आंइस्टीन, एंडिंग्टन और सी.वी. रामन की जन्म शताब्दी वर्ष, रामन प्रभाव की हीरक जयन्ती आदि हाल ही के वर्षों में मनाये गये कुछ प्रमुख उदाहरण हैं। लेकिन नाभिकीय विखण्डन की स्वर्ण जयन्ती पर कोई समारोह आयोजित करने पर वैज्ञानिक हिचकिचा रहे हैं क्योंकि वे इस खोज को एक भयंकर भूल मानते हैं। उनके अनुसार नाभिकीय बम का विकास इसी खोज का दुष्परिणाम है जिससे लाखों लोग मारे गये, हिरोशिमा और नागासाकी जैसे दो बड़े शहर नष्ट हो गये और कई लाखों लोग घायल हो गये। अतः वैज्ञानिक समुदाय ने महसूस किया है कि ऐसी विनाशकारी खोज का गुणगान करना उचित नहीं है।

मानवता के लाभ के लिये इसके शांतिपूर्ण उपयोग ने भी अनेक समस्याएं खड़ी कर दी हैं। हाल के वर्षों में हुई रूस के चेर्नोबिल के न्यूक्लियर पावर स्टेशन और अमेरिका की तीन-मील द्वीप दुर्घटनाएं इसका ज्वलन्त उदाहरण हैं। इस दुर्घटना को देखते हुये अमेरिकी समुदाय के कुछ लोग नाभिकीय ऊर्जा के किसी भी प्रकार के उपयोग के लिये विरोध प्रकट करने लगे हैं, भले ही उसका उपयोग शान्ति के लिये ही न हो।



इतालवी भौतिकीविद् : एनरिको फर्मी

अंतर्राष्ट्रीय स्तर की वैज्ञानिक पत्रिका "नेचर" में इस बात का उल्लेख किया गया है कि किसी वैज्ञानिक खोज को उसके असंगत विकास के कारण भुला देना विज्ञान की प्रगति में बाधक हो सकता है। नाभिकीय विखंडन का इतिहास बड़ा ही रोचक है और इससे सम्बद्ध सभी व्यक्ति बुद्धिजीवी एवं सम्पन्न थे, लेकिन उनको अपनी वैज्ञानिक व सैद्धांतिक परिकल्पना की उपलब्धि को सरकार तथा सत्ता पक्ष के समक्ष दर्शाने के लिये कठोर संघर्ष करना पड़ा।

कहा जाता है जब संयुक्त राज्य की सरकार नाभिकीय बम बनाने की योजना को वित्तीय सहायता देने को तैयार हुई तो जनसमुदाय में दो तरह के मतभेद उत्पन्न हो गये, एक तो इसके समर्थन में था और दूसरा इसको पैसे की बरबादी मान रहा था। लेकिन दूसरी ओर वैज्ञानिक निश्चिंत थे कि बम तो बन जायेगा, लेकिन कब तक बनेगा? इस बात को लेकर वे चिन्तित थे। उस समय का जन समुदाय भी विज्ञान के समाज पर बढ़ते प्रभाव के प्रति उदासीन था और उस समय आज ऐसी स्थिति भी नहीं थी, जैसी कि आज भारत में है। जैसे-जैसे हम अपनी प्रयोगशालाओं में हो रहे नाभिकीय संलयन के परिणामों की सफलताओं पर आयी रिपोर्टों को सुनते हैं तो उपलब्धि पर खुश होते हैं। आज हमारे वैज्ञानिक भी और अधिक ऊर्जा उत्पादन के लिये अपने शोधों को आगे बढ़ाने में आत्मनिर्भर हो गये हैं। लेकिन अभी भी हमारे देश के अधिकांश लोग भारतीय वैज्ञानिकों की उपलब्धियों के प्रति या तो उदासीन हैं या फिर अनभिज्ञ हैं। अतः नाभिकीय विखंडन की खोज की कहानी हमारे वैज्ञानिक विद्यार्थियों के लिये रोचकपूर्ण होगी।

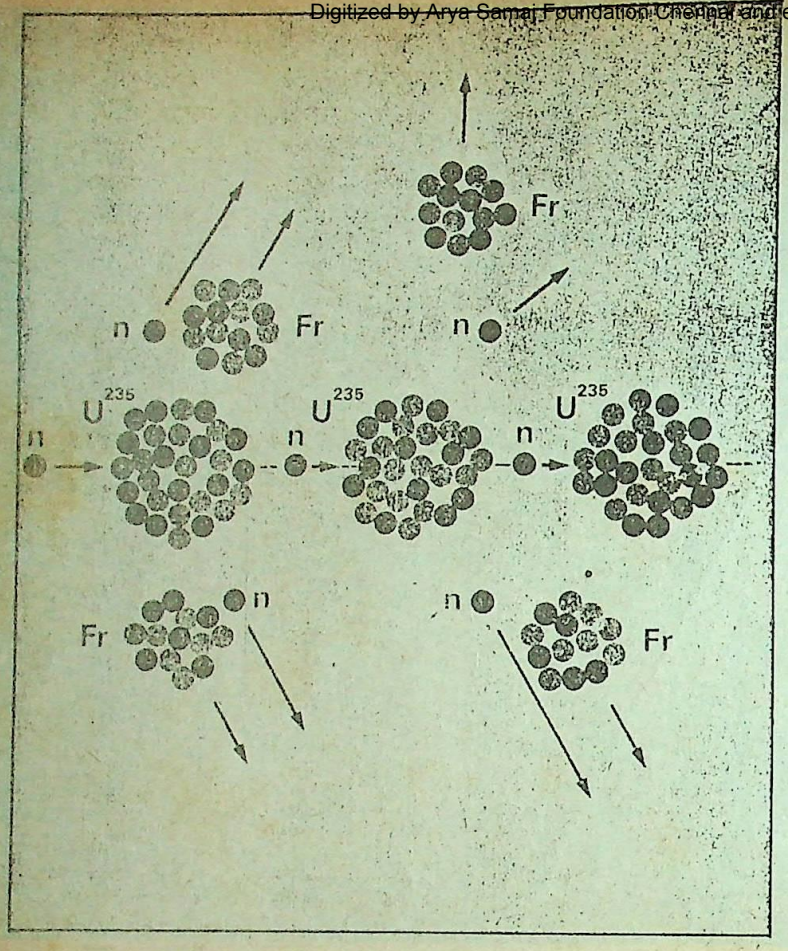
## रोमांचक कहानी

इटली के वैज्ञानिक, एनरिको फर्मी 1930 में जब यूरेनियम परमाणु का न्यूट्रान के साथ विस्फोट कर रहे थे तो उनका अनुमान था कि 92 परमाणु संख्या वाला यूरेनियम कुछ न्यूट्रानों को अवशोषित कर लेगा जिससे उसका कुछ भार बढ़ जायेगा और उसमें से कुछ इलेक्ट्रान निकलने से एक नया परमाणु बन जायेगा जिसकी परमाणु संख्या 92 से अधिक तथा परमाणु भार 238 से अधिक होगा। ऐसे परमाणुओं को परायूरेनियम परमाणु कहते हैं। इससे पूर्व किये गये कई परीक्षणों में ऐसे ही परमाणु प्राप्त हुये थे। इसीलिये फर्मी यूरेनियम के विस्फोट में भी इसी तरह के परमाणु की आशा कर रहे थे लेकिन विस्फोट के बाद के परिणाम से वे आश्चर्यचकित रह गये। पुनः यह प्रयोग केइजर विल्हेल्म इंस्टीट्यूट, बर्लिन में ओटोहान और एफ. स्ट्रैसमैन ने दुहराया और नई आश्चर्यजनक खोज की। इस प्रयोग से परायूरेनियम तत्व बेरियम तो मिला ही साथ ही एक ऐसा तत्व भी मिला जिसकी परमाणु संख्या 56 थी। अब तक भौतिकविद् यही सोचते थे कि न्यूट्रान विस्फोट से कुछ ही ज्यादा परमाणु भार व

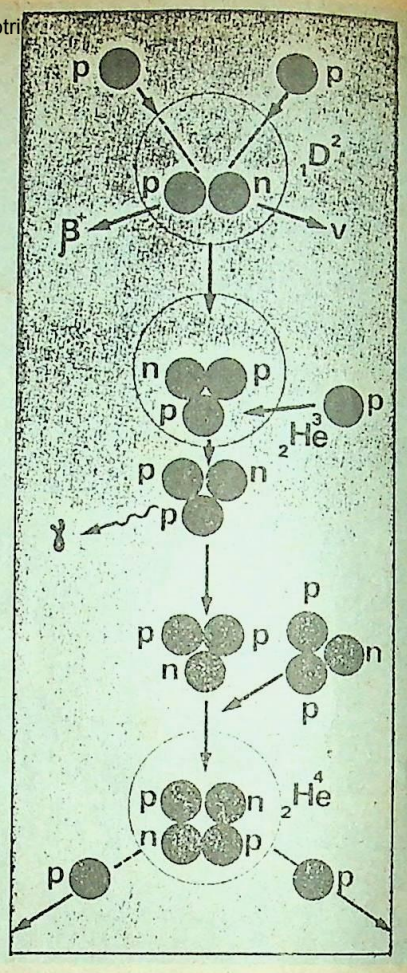


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




नाभिकीय विखण्डन की नियंत्रित शृंखला क्रिया : यूरोनियम 235 का नाभिक एक न्यूट्रान अवशोषित करके दो भागों में विभाजित हो जाता है और तीन न्यूट्रान उत्सर्जित करता है जिनमें से कम से कम एक न्यूट्रान नाभिकीय विखण्डन की क्रिया को आगे बढ़ाता है और शेष शृंखला से अलग हो जाते हैं।




नाभिकीय संलयन की क्रिया में चार हाइड्रोजन परमाणु आपस में मिल कर एक हीलियम परमाणु बनाते हैं। इस क्रिया में हुई भार हानि ऊर्जा के रूप में मुक्त होती है।

परमाणु संख्या वाले परमाणु ही प्राप्त किये जा सकते हैं। लेकिन जर्मनी की प्रसिद्ध वैज्ञानिक पत्रिका 'नेचरविशनशैफ्टन' 1938 में ओटोहान और एफ. स्ट्रैसमैन का जो लेख प्रकाशित हुआ वह चौंका देने वाला था और तत्कालीन परमाणु सिद्धांतों से नहीं समझाया जा सकता था। इसके कुछ सप्ताह बाद ही नेचर पत्रिका के 11 फरवरी, 1939 के अंक में जर्मन महिला वैज्ञानिक लाइस मेइटनर और उनके भतीजे ओटो रावर्ट फ्रिश, ने एक नये सिद्धान्त की व्याख्या की कि न्यूट्रान, यूरेनियम परमाणु को विखंडित भी कर सकते हैं। इस क्रिया को उन्होंने ही "फिशन" नाम दिया। यहूदी समुदाय की प्रो. लाइस मेइटनर पहले केइजर विल्हेल्म इंस्टीट्यूट में ही कार्य करती थी, नाजियों द्वारा यहूदियों को तंग किये जाने के कारण वे वहां से बच कर डेनमार्क पहुंची। वहीं एक रेलवे स्टेशन पर उनकी मुलाकात अपने भतीजे फ्रिश से हुई। कड़ाके की सर्दी में रेलवे स्टेशन के प्रतीक्षालय में दोनों ने बैठ कर नाभिकीय विखण्डन के नये सिद्धांत की व्याख्या को नेचर पत्रिका में प्रकाशन के लिये लिखा था।

मजे की बात यह थी कि इस नये प्रकार की नाभिकीय क्रिया से संबंधित केइजर विल्हेल्म इंस्टीट्यूट में किये गये प्रयोगों की विस्तृत व्याख्या, प्रो. लाइस मेइटनर तथा ओटो रावर्ट फ्रिश की व्याख्या तथा ओटो हान और एफ. स्ट्रैसमैन के परीक्षणों की पुष्टि, नेचर पत्रिका के 11 फरवरी, 1939 के अंक में एक साथ प्रकाशित हुई। इसी कारण नेचर पत्रिका को फरवरी 1989 में नाभिकीय विखण्डन की स्वर्ण जयन्ती मनाये जाने की आशा थी।

अपने शोध पत्र में मेइटनर और फ्रिश ने नाभिकीय विखण्डन के तथ्य ही नहीं समझाये थे बल्कि यह भी बताया था कि जब कोई यूरेनियम का परमाणु टूटता है तो उस समय उत्सर्जित होने वाली ऊष्मा की मात्रा लगभग 200 मिलियन इलेक्ट्रान वोल्ट होगी। इस क्रिया में एक 93 परमाणु संख्या वाला परायूरेनियम तत्व भी प्राप्त होने की संभावना हो सकती है। यह बात बाद में किये गये प्रयोगों में सही सिद्ध हुई। इस क्रिया में प्राप्त नये तत्व को प्लूटोनियम नाम दिया गया जो यूरेनियम की अपेक्षा अधिक विखण्डनीय था। इस संदर्भ में यहां इस बात का उल्लेख करना जरूरी है कि हिरोशिमा पर फेंका गया परमाणु बम 235 परमाणु भार वाला था जबकि नागासाकी पर फेंका गया बम प्लूटोनियम 239 परमाणु भार वाला था।

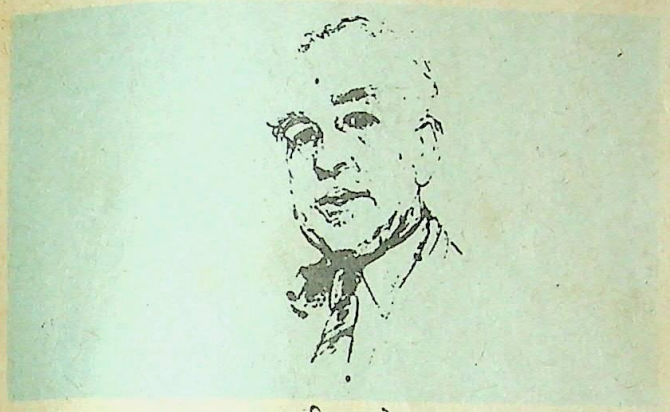
मेइटनर और फ्रिश का पहला शोध पत्र प्रकाशित होने के बाद नाभिकीय विखण्डन का तेजी से विकास हुआ। कुछ सप्ताह बाद फ्रिश का दूसरा पत्र प्रकाशित हुआ, उसमें उन्होंने बताया कि प्राथमिक यूरेनियम परमाणु के टूटने के बाद प्राप्त खण्डों से भी 5 मिलियन इलेक्ट्रान वोल्ट ऊर्जा प्राप्त होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

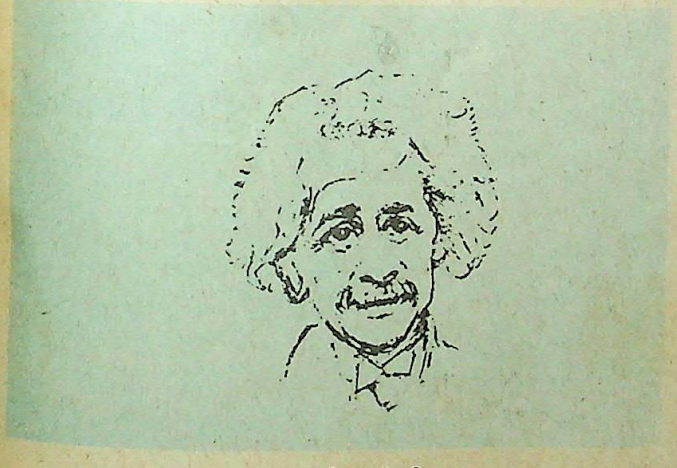
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

डेनिश वैज्ञानिक बोर ने परमाणुओं का एक मॉडल बनाया जो सौर सिस्टम के समान था। इसके साथ ही उन्होंने पुराने सिद्धान्त को परिवर्तित करके, परमाणु का द्रव बूंद मॉडल (लिक्विड-ड्रॉप माडल) की परिकल्पना करके नाभिकीय विखण्डन सिद्धान्त की व्याख्या की।



नील्स बोर

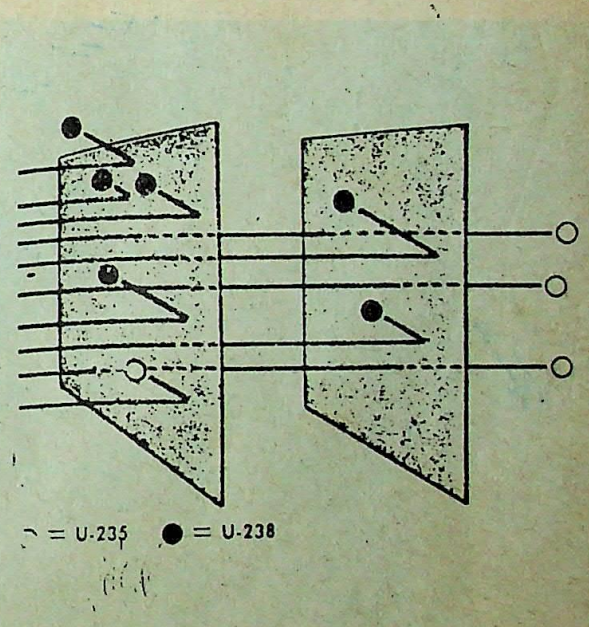
तीन फ्रांसीसी वैज्ञानिकों एच.वान. हालबान, एफ.जूलियट और लियोकोवार्स्की ने फ्रांस के कालेज में यूरेनियम के न्यूट्रान विस्फोट पर प्रयोग किये और बताया कि यूरेनियम विखण्डन की क्रिया में यूरेनियम परमाणु के टूटने के साथ तीन न्यूट्रान भी मुक्त होते हैं। यह खोज नाभिकीय बम बनाने में महत्वपूर्ण थी क्योंकि ये तीनों मुक्त न्यूट्रान एक यूरेनियम परमाणु को तोड़ने के बाद शीघ्र ही अन्य यूरेनियम परमाणुओं को विखंडित कर सकने में सक्षम थे। इससे एक शृंखला क्रिया बन गई और बहुत थोड़े समय में बड़ी संख्या में यूरेनियम परमाणु विघटित होने लगे और विशाल मात्रा में नाभिकीय ऊर्जा मुक्त होने लगी।



अल्बर्ट आइंस्टीन

## नाभिकीय ऊर्जा कहां से आती है?

इस सदी के महान वैज्ञानिक अल्बर्ट आइंस्टीन ने आपेक्षिकता के सिद्धान्त में बताया था कि द्रव्यमान और ऊर्जा परस्पर परिवर्तनीय है। आइंस्टीन से पहले के वैज्ञानिक द्रव्यमान संरक्षण के नियम तथा ऊर्जा संरक्षण के नियम पर विश्वास करते थे। इन नियमों के अनुसार द्रव्यमान और ऊर्जा का अलग-अलग अस्तित्व था और उनको केवल द्रव्यमान या केवल ऊर्जा के रूप में संरक्षित किया जा सकता था। आइंस्टीन ने इस तथ्य को इस प्रकार दर्शाया $E=mc^2$। इस सूत्र के अनुसार प्राप्त ऊर्जा, द्रव्यमान को प्रकाश के वेग के वर्ग से गुणा करने से प्राप्त द्रव्यमान के बराबर होती है। यहां प्रकाश का वेग (c) $3\times10^8$ मी./सेकण्ड है। अतः $c^2=9\times10^{16}$ द्रव्यमान की थोड़ी सी भी मात्रा से प्राप्त ऊर्जा काफी होती है। नाभिक में प्रोटोन और न्यूट्रान को बांधने से परमाणु बनता है। इस नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रान अपनी-अपनी कक्षाओं में घूमते रहते हैं। गणनाओं से पता चला है कि प्रोटोन, न्यूट्रान और इलेक्ट्रान के भार बढ़ा देने से तथा इसकी पूर्व परमाणु के अन्तिम भार से तुलना करने पर जो भार में अन्तर आता है वही परमाणु को टूटने से बचाने के लिये ऊर्जा में परिवर्तित हो जाता है। इसी प्रकार जब कोई परमाणु टूटता है तो उसके टुकड़ों का कुल भार, परमाणु के पूर्व भार से सदैव कम होता है। इस छोटी सी भार हानि को द्रव्यमान क्षति या "मास डिफैक्ट" कहते हैं। यह भार हानि ऊर्जा में परिवर्तित होकर विखण्डन के समय मुक्त हो जाती है। एक यूरेनियम परमाणु के विखण्डन के समय द्रव्यमानक्षति 200 मिलियन इलेक्ट्रान वोल्ट होती है।




गैसीय विसरण द्वारा विखण्डनीय यूरेनियम 235 तथा अविखण्डनीय यूरेनियम 238 का पृथक्करण

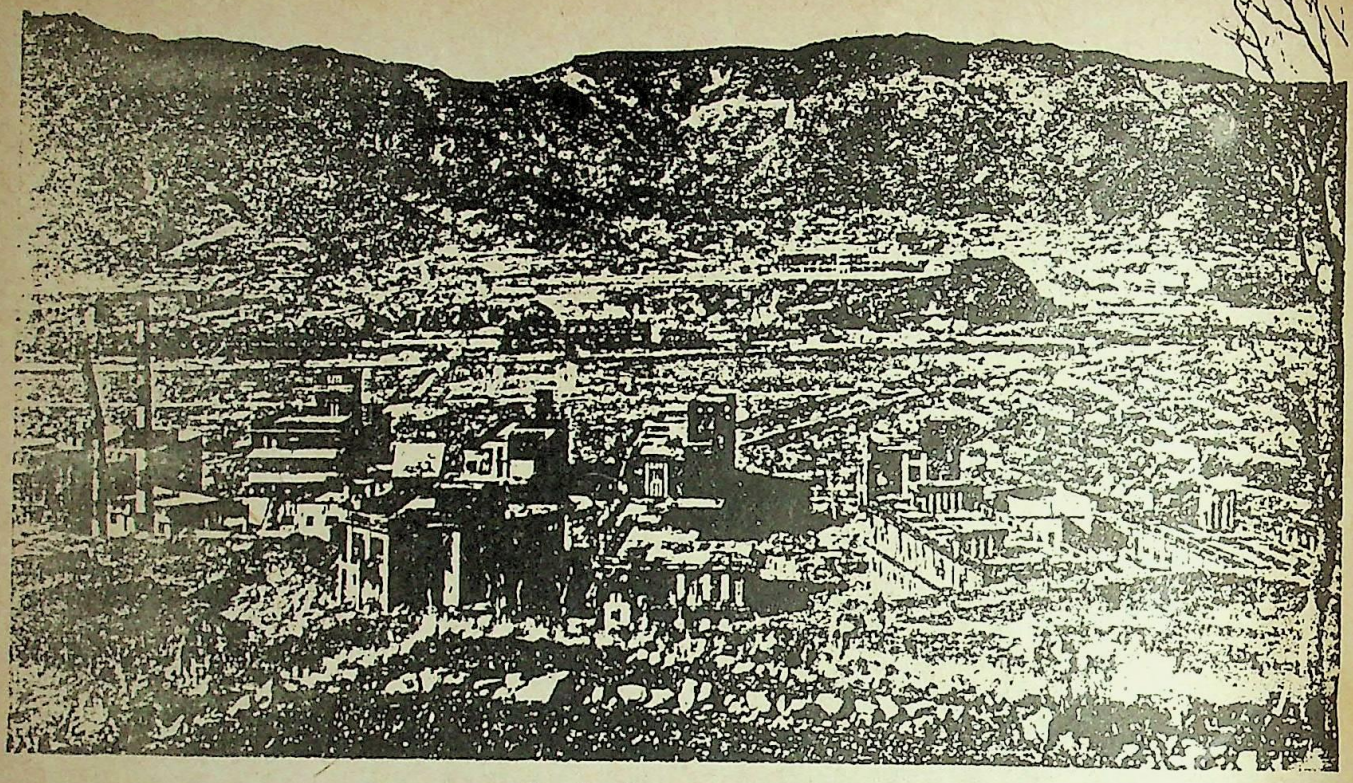
## परमाणु बम की ओर

वर्ष 1939 के बाद वैज्ञानिक, परमाणुओं से ऊर्जा प्राप्त करने की बातें सोचने लगे और उपयोग में लाये गये बमों से ज्यादा शक्तिशाली बम बनाने की संभावनाओं पर विचार करने लगे। इस खोज पर पहला पत्र प्रकाशित होने के बाद एक वर्ष के अन्दर ही विभिन्न वैज्ञानिक पत्रिकाओं में नाभिकीय विखण्डन पर 100 से भी ज्यादा लेख प्रकाशित हुये हैं। बोर ने अपने लेख में बताया कि यूरेनियम परमाणु के दो रूप हैं: 1. जिसका परमाणु भार 238 है और जो बहुतायत में मिलता है और 2. जिसका परमाणु भार 235 है और जो बहुत कम मात्रा में मिलता है। उन्होंने वैज्ञानिकों का ध्यान इस बात की ओर आकर्षित किया कि 235 परमाणु भार वाली दुर्लभ क़िस्में अत्यधिक विखण्डनीय हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



परमाणु बम विस्फोट के बाद नागासाकी शहर

आटो राबर्ट फ्रिश, 1940 में इंग्लैण्ड चले गये और बर्मिघंम में अन्य वैज्ञानिकों के साथ कार्य करने लगे। वहीं उन्होंने ब्रिटिश सरकार को ऐसा संयंत्र लगाने को बाध्य किया जिनसे यूरेनियम 238 से यूरेनियम 235 को पृथक किया जा सके ताकि भविष्य में उच्च कोटि का बम बनाया जा सके।

लाइस मेइटनर द्वारा अभिकल्पित परमाणु संख्या 93 वाला परायूरेनियम तत्व दो अमेरिकी वैज्ञानिकों ई. मैकमिलन तथा फिलिफ एबेलसन ने खोजा था और इसे नेपच्यूनियम नाम दिया जिससे अन्य परायूरेनियम तत्वों का अस्तित्व सिद्ध हुआ और शीघ्र ही एक अतिविखण्डीय परायूरेनियम तत्व प्लूटोनियम की खोज हुई। इससे वैज्ञानिक निश्चिंत हो गये कि भविष्य में उच्च कोटि का परमाणु बम अवश्य ही बनाया जा सकता है। लेकिन वे अपनी परियोजना के लिये सरकार से वित्तीय सहायता प्राप्त करने के प्रयासों में सफल नहीं हो सके।

सरकार से वित्तीय सहायता प्राप्त करने के लिये वैज्ञानिकों ने फिर से एक ऐसी रिपोर्ट सरकार के समक्ष रखी जिसे आम आदमी भी समझ सकता था। आइंस्टीन ने यह रिपोर्ट संयुक्त राज्य अमेरिका के तत्कालीन राष्ट्रपति फ्रैंकलिन डी.रुजवेल्ट के समक्ष प्रस्तुत की थी। उसमें लिखा गया था कि यदि सरकार इस परियोजना को वित्तीय सहायता नहीं देती तो संभव है द्वितीय विश्वयुद्ध के समय नाजी जर्मनी उच्च कोटि का बम बना ले।

इस रिपोर्ट को पढ़ते ही रुजवेल्ट ने इस परियोजना के लिये वित्तीय सहायता देना स्वीकार कर लिया और इसे मैनहैटन परियोजना नाम दिया। 12 दिसम्बर, 1942 को प्रयोगशाला परीक्षण के लिये एनरिको फर्मी ने लघु सुपर बम बनाया, इसके विस्फोट से ठीक आधा वाट ऊर्जा प्राप्त हुई।

16 जुलाई, 1945 को न्यूमेक्सिको में अलामोगोर्दा रेगिस्तान के निकट ट्रिनिटी में अत्यधिक विनाशक क्षमता वाले परमाणु बम का वास्तविक परीक्षण सम्पन्न हुआ। इस परीक्षण के कर्त्ताधर्त्ता ओपेनहाइमर ने परीक्षण के समय हिन्दी के प्रसिद्ध धार्मिक ग्रन्थ भागवद् गीता के जो श्लोक पढ़े, वे इस प्रकार हैं:

**दिव्य-माल्याम्बर-धरं दिव्य गन्धानुलेपनम् ।**
**सर्वाश्चर्य-मयं देवं अनन्तं विश्वतो-मुखम् ॥ ११ ॥ ॥ ४२५ ॥**
**दिवि सूर्य-सहस्रस्य भवे-द्युगप-दुत्थिता ।**
**यदि भाः सदृशी सा स्याद्भास-स्तस्य महात्मनः॥१२॥ ॥४२६॥**

हिरोशिमा पर फेंका जाने वाले बम का नाम 'लिटिल बाय' (छोटा लड़का) तथा नागासाकी पर फेंके जाने वाले बम का नाम 'फैटमैन' (मोटा आदमी) रखा गया था। कहा जाता है कि लिटिल बाय से 66,000 लोग मारे गये तथा 69,000 घायल हुये जबकि फैटमैन से 39,000 मारे गये और 25000 घायल हुये।

इस दुर्घटना से मानव ने अपनी गलती को महसूस किया और उसके बाद से आज तक किसी भी लड़ाई में परमाणु बम का प्रयोग नहीं किया गया। लेकिन नाभिकीय विखण्डन से यह सिद्ध हो गया कि लोग वैज्ञानिक प्रगति का कभी अनादर नहीं करेंगे। •

**[श्री के. एस. रंगराजन, वैज्ञानिक, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# इवारिस गाल्वा

गुणाकर मुले

घटना पेरिस की है। 29 मई, 1832 ई. की रात। बीस साल का एक फ्रांसीसी तरुण अपने एक मित्र ऑगस्त केवालिए को पत्र लिखना है।

"मेरे प्यारे दोस्त,

गणितीय विश्लेषण के क्षेत्र में मैंने कुछ नए आविष्कार किए हैं। इनमें से कुछ का संबंध समीकरणों के सिद्धांत से है, और कुछ का संबंध पूर्णांकीय फलनों से है। समीकरण-सिद्धांत में मैंने खोज की है कि किन स्थितियों में जोड़, घटा, गुणा, भाग तथा मूल प्राप्त करने की क्रियाओं द्वारा समीकरणों को हल करना संभव हो सकता है। इस प्रयास में मुझे ऐसे समीकरण के भी सभी रूपांतरों को व्यक्त करने में सफलता मिली है जिसका हल प्राप्त करना संभव नहीं है।.

मैं अपने सर्वाधिक महत्वपूर्ण अनुसंधानों का सार-संक्षेप नीचे प्रस्तुत कर रहा हूं।"

इसके बाद वह तरुण रातभर जगकर अपने अनुसंधान-कार्य को अत्यंत संक्षेप में कागज के कुछ पन्नों पर उतारता है। बीच-बीच में यह भी लिखता जाता है– "मेरे पास पर्याप्त समय नहीं है।'

पत्र के अंत में वह तरुण लिखता है :

"मेरे प्यारे ऑगस्त, तुम जानते हो कि मैंने केवल इन्हीं विषयों के बारे में खोजबीन की है।.... लेकिन अब मेरे पास समय नहीं है।..... यहां जो चीजें मैंने प्रस्तुत की हैं वे पिछले करीब एक साल से मेरे दिमाग में थीं.....। याकोबी या गॉस से कहो कि वे इनके बारे में अपनी खुली राय दें– इनकी सत्यता के बारे में उतनी नहीं, जितनी कि इन प्रमेयों के महत्व के बारे में।

मुझे विश्वास है कि कालांतर में लोग मेरे इन बेतरतीब हस्तलिखितों की छानबीन करके इनमें उपयोगी चीजें प्राप्त करेंगे।

अलविदा दोस्त।

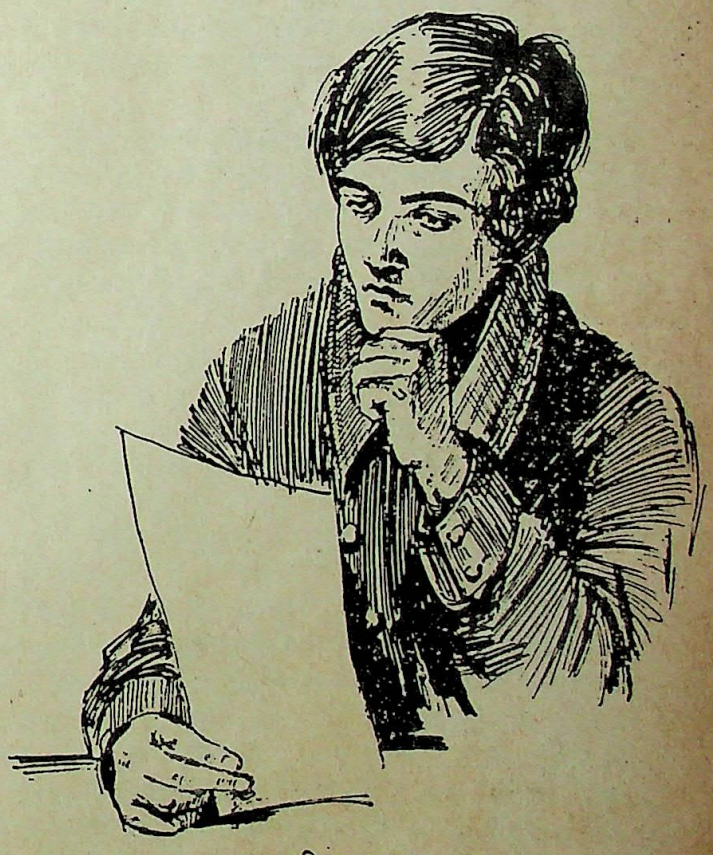
इ. गाल्वा"

गाल्वा ने रातभर जगकरअपने महत्वपूर्ण खोजकार्य को संक्षेप में कागज के पन्नों पर क्यों उतारा? बीच-बीच में उसने कई बार क्यों लिखा कि उसके पास पर्याप्त समय नहीं है? क्यों उसने अपने प्यारे दोस्त से अंतिम अलविदा ली?

यह जानने के लिए पढ़िए उसी रात दो अन्य मित्रों को लिखा हुआ गाल्वा का एक संक्षिप्त पत्र :

"दो देशप्रेमियों ने मुझे चुनौती दी है। चुनौती को अस्वीकार करना मेरे लिए असंभव था। तुम में से किसी को भी सूचित न कर पाने के लिए मैं क्षमा चाहता हूं। मगर मेरे विरोधियों ने मुझसे वचन लिया है कि मैं अपने किसी भी देशप्रेमी मित्र को सूचना नहीं दूंगा। मैं विवश हूं। स्थिति को टालने का हर संभव प्रयास किया....। मेरी याद बरकरार रखना। भाग्य ने मुझे इतना जीवन नहीं दिया है कि मेरा देश मेरे नाम को जान सके। मैं मरने जा रहा हूं, मित्र!

तुम्हारा इ. गाल्वा"



इवारिस् गाल्वा

उस रात लिखे गए यही थे गाल्वा के अंतिम शब्द। अगले दिन, 30 मई, 1832 को, प्रातःकाल वह अपने प्रतिद्वंद्वियों की चुनौती का सामना करने पेरिस के पास के एक वन में पहुंच गया। तय हुआ था कि वह और उसका प्रतिद्वंद्वी 25 कदम के फासले से एक-दूसरे को पिस्तौल की गोली का निशाना बनाएंगे। 'सम्मान की रक्षा' के लिए ऐसे द्वंद्वयुद्ध लड़ने का उन दिनों फ्रांस में रिवाज था। गाल्वा कुशल निशानेबाज नहीं था इसलिए वह जानता था कि उसकी मृत्यु सुनिश्चित है। हुआ भी ऐसा ही। अँतड़ियों में गोली घुसने के बाद गाल्वा गिर पड़े। नौ बजे वहां से गुजर रहे एक किसान ने उन्हें अस्पताल में पहुंचा दिया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

गाल्वा का छोटा भाई, जिसे इस द्वंद्वयुद्ध के बारे में सूचना मिल गई थी, रोते हुए अस्पताल पहुंचा। अनुज को धीरज देने के लिए गाल्वा ने कहा : "रोओ मत, बीस साल की आयु में मृत्यु को गले लगाने के लिए मुझे अपना सारा साहस जुटाने दो।" मृत्युशय्या पर लेटे गाल्वा ने किसी पुरोहित की सेवाएं भी स्वीकार नहीं कीं। अगले दिन, 31 मई, 1832 को तड़के गाल्वा का देहांत हुआ। उस समय वह केवल बीस साल और सात महीने का था।

बीस साल की छोटी आयु में मृत्यु को वरण करने वाले गाल्वा को आज आधुनिक उच्च बीजगणित का संस्थापक और आधुनिक गणित का एक महान निर्माता माना जाता है। गाल्वा द्वारा संस्थापित समूह सिद्धांत (थ्योरी आफ ग्रुप) आज समूचे आधुनिक गणित का, और सैद्धांतिक भौतिकी का भी आधारस्तम्भ बन गया है।

गाल्वा को अपनी अल्पायु में केवल तीन-चार साल तक ही गणितीय खोजकार्य करने का मौका मिला। अपने पीछे वे कुल मिलाकर केवल 60 हस्तलिखित पन्ने ही छोड़ गए थे। उनका यह क्रांतिकारी गवेषणा-कार्य उनकी मृत्यु के चौदह साल बाद प्रकाशित होने पर प्रकाश में आया। गाल्वा का गवेषण-कार्य आज भी गणित को आगे बढ़ाने में योग दे रहा है। आज गाल्वा की गणना संसार के महान गणितज्ञों में की जाती है।

केवल बीस साल की आयु में स्वेच्छा और साहस से मृत्यु को गले लगाने वाले गाल्वा का जीवन-चरित्र कैसा रहा होगा, इसका थोड़ा अनुमान सहज ही लगाया जा सकता है। गणित के एक प्रख्यात इतिहासकार ने गाल्वा के जीवन को "प्रतिभा और मूर्खता का संगम" तक कहा है। आइए, देखें कि कैसे गुजरे इस महान गणितीय प्रतिभा के जीवन के कुल बीस साल।

इवारिस गाल्वा (कुछ लेखक 'गेलॉय' भी लिखते हैं) का जन्म पेरिस के नजदीक के गांव बूर-ल-राइन में 25 या 26 अक्तूबर, 1811 ई. को हुआ था। पिता निकोल-गेब्राइल गाल्वा एक सुसंस्कृत व्यक्ति थे। उन्हें राजशाही से घोर नफरत और स्वातंत्र्य से बेहद प्यार था। नेपोलियन के एल्बा द्वीप से भाग निकल आने के बाद के "सौ दिन" (मार्च-जून, 1815) के दौरान वे गांव के मेयर चुने गए थे, और वाटरलू के युद्ध (18 जून, 1815) में नेपोलियन की पराजय के बाद भी वे अपने पद पर कायम रहे। वे पुरोहितों के विरुद्ध ग्रामवासियों का समर्थन करते थे। वे निरकुंश शासन के विरोधी थे। बड़े बेटे इवारिस के मन में भी राजशाही और निरकुंश शासन के प्रति तिरस्कार कीभावना पनपती गई। बाद में बाप और बेटे, दोनों को इसके परिणाम भी भुगतने पड़े।

इवारिस गाल्वा ने अपने जीवन के आरंभिक ग्यारह साल गांव के सुखद और शांत वातावरण में गुजारे। तब तक वह किसी स्कूल में नहीं गए। उनकी शिक्षिका थी उनकी मां, जो पुरोगामी विचारों वाली एक सुशिक्षित महिला थी और अपने पति की तरह ही तानाशाही से घृणा करती थी। गणित की एक महान प्रतिभा को जन्म देने वाली यह मां अपने बेटे की असामयिक मृत्यु के बाद 40 साल और जिंदा रही और उसने वे दिन भी देखे जब अंततः उसके बेटे का कालजयी कृतित्व गणित-जगत में गौरवान्वित हुआ।

यहां यह जान लेना उपयोगी होगा कि गणित की भारतीय प्रतिभा रामानुजन की तरह गाल्वा की गणितीय प्रतिभा भी वंशानुगत नहीं थी। रामानुजन की तरह गाल्वा भी परीक्षाओं में असफल रहे। रामानुजन की तरह गाल्वा ने भी गणितीय अनुसंधान का अपना मार्ग स्वयं प्रशस्त किया।

बारह साल की आयु में, 1823 में, गाल्वा पेरिस में लुई-लग्राँ के लाइसे (सरकारी स्कूल या कालेज) में दाखिल हुए। स्कूल क्या था, जेल थी। क्रांति के बाद फ्रांस का राजनीतिक माहौल बड़ा अस्थिर रहा था। स्कूल के संचालक का व्यवहार तानाशाह-जैसा था। उसने कुछ विद्रोही विद्यार्थियों को स्कूल से निकाल दिया। गाल्वा उनमें नहीं था, मगर इस घटना का उस पर बड़ा असर हुआ। पहले साल गाल्वा की पढ़ाई ठीक-ठाक रही। मगर दूसरे साल की उसकी पढ़ाई अपूर्ण समझी गयी और उसे अगली कक्षा में नहीं चढ़ाया गया। लैटिन और ग्रीक के अध्ययन में गाल्वा की दिलचस्पी घटती जा रही थी और गणित के अध्ययन में बढ़ती जा रही थी।

मगर स्कूल में पढ़ाया जा रहा गणित प्रारंभिक स्तर का था और पाठ्यपुस्तकें नीरस थीं। उबाऊ वातावरण की उस दशा में गाल्वा ने अपने लिए स्वयं गणित-जगत की खोज की। उन्हीं दिनों लेजंद्र की ज्यामिति की अत्युत्तम पुस्तक गाल्वा के हाथ लग गई। इस ग्रंथ की चर्चा हम पहले कर चुके हैं। लेजंद्र ने अपने इस ग्रंथ में यूक्लिड की ज्यामिति का फ्रांसीसी भाषा में बड़ा ही सुस्पष्ट विवेचन किया है। इस ग्रंथ का समग्र अध्ययन करने के लिए गणित के अच्छे विद्यार्थी को भी दो साल का समय लगता था। मगर गाल्वा ने स्वयं अपने प्रयास से थोड़े समय में ही इस ग्रंथ की ज्यामिति पर अधिकार प्राप्त कर लिया। तरुण गाल्वा महान गणितज्ञों के मूल ग्रंथों का अध्ययन करने में जोर-शोर से जुट गए।

बीजगणित (विश्लेषण) के अध्ययन के लिए गाल्वा ने लांग्राज के ग्रंथ को चुना। कुछ समय बाद उन्होंने आबेल की कृतियों का भी अध्ययन किया। चौदह या पंद्रह साल के गाल्वा उन कृतियों का अध्ययन कर रहे थे जो परिपक्व गणितज्ञों के अध्ययन के लिए लिखी गई थीं। कंठिन-से-कठिन गणितीय गणनाएं तथा गवेषणाएं करने की अद्भुत क्षमता उनके दिमाग में एकाएक जागृत हो गई थी। दूसरी ओर स्कूल का सामान्य गणित उनके लिए एक नीरस चीज बन गया। परिणामतः उनकी इस नई स्थिति को समझ पाना, न केवल उनके अध्यापकों के लिए, बल्कि उनके माता-पिता के लिए भी कठिन हो गया। तब गाल्वा को एक तरफ प्रतिभाशाली समझा जाने लगा, तो दूसरी तरफ मूर्ख और हठधर्मी।

आबेल के संदर्भ में पंचम घात के समीकरण की चर्चा हम पहले कर चुके हैं। कुछ समय के लिए आबेल को लगा था कि उन्होंने इस समीकरण को हल करने का तरीका खोज लिया है, मगर जल्दी ही उन्हें अपनी गलती का पता चल गया। सोलह साल के गाल्वा ने अनजाने में उसी गलती को पुनः दोहराया। मगर गाल्वा अब बड़ी तेज़ी से गणितीय अनुसंधान की गहराई में उतरते जा रहे थे।

उसी समय सोलह साल में गाल्वा ने इकोंल पोलीटेकनीक की प्रवेश-परीक्षा में बैठने का निर्णय किया। फ्रांस की राज्यक्रांति के दौरान स्थापित यह कालेज विज्ञान व गणित के अध्ययन के लिए उस समय सर्वोत्तम शिक्षण-संस्था थी। गाल्वा के गणित के शिक्षक वेरनिए ने उन्हें ठीक से तैयारी करने का सुझाव दिया, मगर गाल्वा ने उस पर ध्यान नहीं दिया। फलतः प्रवेश-परीक्षा में वे फेल हो गए।

उसी दौरान सत्रह साल के गाल्वा लुई-ल-ग्राँ के कालेज में उच्च गणित के अध्यापक लुई-पॉल-एमिल रिचार्ड के निकट सम्पर्क में आए। रिचार्ड ने गाल्वा की प्रतिभा को फौरन पहचान लिया। वह उन्हें गणितीय अनुसंधान के लिए प्रोत्साहित करने लगे, उनकी स्तुति करने लगे। परिणामतः गाल्वा ने उस दौरान समीकरणों के



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सिद्धांत के क्षेत्र में अत्यंत महत्व का खोजकार्य किया। उसी दौरान मार्च 1829 में वितत भिन्नों (कंटिन्यूड फ्रैक्शन्स) के बारे में गाल्वा का पहला शोध-निबंध प्रकाशित हुआ। गाल्वा की पहचान एक गणितज्ञ के रूप में होने लगी।

सत्रह साल के गाल्वा ने गणित के क्षेत्र में और भी कई महत्वपूर्ण चीजें खोजी थीं। गाल्वा ने अपनी गवेषणाएं फ्रांस की विज्ञान अकादमी के सम्मुख प्रस्तुत करने के लिए गणितज्ञ कोशी को सौंपी। कोशी की लापरवाही से आबेल को कितनी बड़ी क्षति पहुंची थी, यह हम पहले ही बता चुके हैं। महान कोशी ने गाल्वा के निबंधों के साथ भी वैसी ही लापरवाही बरती। कोशी उन निबंधों को अकादमी में प्रस्तुत करना भूल गए। इतना ही नहीं, उनके पास से वे निबंध लापता भी हो गए। गाल्वा को जब इसकी जानकारी मिली तो अकादमियों और अकादमिशियनों के प्रति उनके मन में घोर नफरत पैदा हो गई। इधर स्कूल में भी उनके साथ एक सामान्य विद्यार्थी की तरह सलूक किया जा रहा था, जब कि वे एक श्रेष्ठ गणितज्ञ की हैसियत रखते थे। गाल्वा को अपने समय के समाज से घृणा होने लगी।

गाल्वा अब अठारहवें साल में थे। वे पुनः पोलीटेक्नीक की प्रवेश-परीक्षा में बैठे। जहां परीक्षार्थी से परीक्षक कम योग्य हों, वहां नतीजा स्पष्ट था। गाल्वा पुनः फेल हो गए। इसका आभास गाल्वा को पहले ही हो गया था। मौखिक परीक्षा के दौरान, चाक और लकड़ी का डस्टर लेकर जब गाल्वा ब्लैकबोर्ड के पास खड़े थे, तो उनके परीक्षकों ने उन्हें गणित के ऊट-पटांग सवाल पूछे। गाल्वा को पाटी या ब्लैकबोर्ड पर सवाल हल करने की आदत नहीं थी। वे दिमाग में गणनाएं करके सीधे ही हल प्राप्त कर लेते थे। गाल्वा ने जब देखा कि परीक्षक बेतुके सवाल पूछकर उन्हें परेशान कर रहे हैं, तो वे समझ गए कि उनका फेल होना निश्चित है और पालीटेक्नीक के दरवाजे उनके लिए बंद ही रहेंगे। गाल्वा को एकाएक गुस्सा आया। उन्होंने परीक्षक को लकड़ी के डस्टर का निशाना बनाया।

हम पहले बता चुके हैं कि गाल्वा के मेयर पिता ग्रामवासियों के हित-रक्षक और पुरोहित-वर्ग के विरोधी थे। अब बदली हुई राजनीतिक परिस्थितियों में पुरोहित-वर्ग को बदला लेने का मौका मिला। उन्होंने गाल्वा के पिता के खिलाफ जेहाद छेड़ दिया। उन्हें तरह-तरह से अपमानित करना शुरू किया। अंत में एक दिन पिता अकेले ही पेरिस पहुंचे और वहां के एक मकान में उन्होंने आत्महत्या कर ली। वह स्थान इवारिस के स्कूल से ज्यादा दूर नहीं था। सामाजिक अन्याय के प्रति तरुण गाल्बा का मन घृणा से भर गया। सामाजिक अन्याय के प्रति तरुण गाल्वा का मन घृणा से भर गया।

पालीटेक्नीक की परीक्षा में दूसरी बार फेल हो जाने के बाद गाल्वा अध्यापक बनने के इरादे से नार्मल स्कूल में अध्ययन करने लगे। मगर यहां भी उन्हें राहत नहीं मिली। परीक्षा में बैठे तो परीक्षकों ने यहां भी उन्हें अध्यापक बनने के काबिल नहीं समझा।

19 साल की उम्र में उन्होंने तीन शोध-निबंध तैयार किए। इनका संबंध बीजगणितीय समीकरणों के सिद्धांत से था। ये गणित को बहुत आगे पहुंचा देने वाले अत्यंत महत्वपूर्ण निबंध थे। गाल्वा ने इन निबंधों को विज्ञान अकादमी की ग्राँ पुरस्कार-प्रतियोगिता में प्रस्तुत करने का निर्णय किया। इस पुरस्कार-प्रतियोगिता की बड़ी ख्याति थी और केवल चोटी के गणितज्ञ ही इसमें भाग लेते थे। गाल्वा के निबंध निश्चय ही पुरस्कार पाने योग्य थे। गाल्वा ने इनके बारे में ठीक ही कहा था: "मेरी इन गवेषणाओं को पढ़ने के बाद बहुत-से गणितज्ञों को अपना गवेषणा-कार्य बीच में ही छोड़ देना पड़ेगा।"

गाल्वा के निबंध अकादमी के सचिव के पास सुरक्षित पहुंच गए। सचिव उन्हें जांचने के लिए अपने घर ले गए। मगर निबंधों की जांच करने के पहले ही उनकी मृत्यु हो गई। सचिव की मृत्यु के बाद उनके कागज-पत्रों की छानबीन की गई तो उनमें गाल्वा के निबंध कहीं नहीं मिले। गाल्वा को कितना सदमा पहुंचा होगा, इसका सहज ही अनुमान लगाया जा सकता है। 1830 की क्रांति का दौर शुरू हो गया था। गाल्वा जनता के अधिकारों के लिए लड़ने वाले एक रिपब्लिकन के रूप में राजनीति में कूद पड़े। वे विद्यार्थियों के आंदोलन के प्रवक्ता बन गए। नतीजा यह हुआ कि उन्हें कालेज से निकाल दिया गया।

उसके बाद गाल्वा ने उच्च बीजगणित की शिक्षा देने के लिए एक निजी कक्षा खोली। मगर उन्हें कोई विद्यार्थी नहीं मिला। तब गाल्वा नेशनल गार्ड के तोपखाने की एक बटैलियन में शामिल हो गए। परंतु गणित को उन्होंने एकदम छोड़ नहीं दिया था। उसी दौरान उन्होंने एक और – अंतिम बार – प्रयास किया और समीकरणों के व्यापक हल के बारे में एक शोध निबंध तैयार करके विज्ञान अकादमी को भेज दिया। प्रसिद्ध गणितज्ञ– भौतिकविद् प्वासों निर्णायक नियुक्त हुए। प्वासों ने निर्णय दिया – निबंध अबोधगम्य है। उसके बाद गाल्वा ने गणित छोड़ दिया और क्रांतिकारी राजनीति में सक्रिय हो गए।

गाल्वा के जिस गवेषणा-कार्य को "अबोधगम्य" समझा गया था। वह आज "गाल्वा सिद्धांत" के नाम से जाना जाता है और इसे आधुनिक गणित की एक महान उपलब्धि माना जाता है।

गाल्वा अब जोर-शोर से राजनीति में सक्रिय हो गए थे। 9 मई, 1831 की घटना है। गाल्वा जिस बटैलियन में शामिल हुए थे उसे तोड़ दिया गया था। इसका विरोध करने के लिए उस दिन पेरिस के एक रेस्तराँ में करीब 200 रिपब्लिकन जमा हुए। खूब हो-हल्ला हुआ। उसी समय गाल्वा ने अपना जेबी चाकू निकाला और उसे ऊपर उठा कर घोषणा की – "राजा लुई फिलिप के लिए।"

दूसरे दिन गाल्वा को बंदी बनाकर जेल में डाल दिया गया। मुकदमा चला। बचाव पक्ष के वकील ने दलील दी कि गाल्वा के असली शब्द थे– "राजा लुई फिलिप के लिए– यदि वह देशद्रोही बनता है।" न्यायाधीश दयालु थे। गाल्वा छूट गए।

मगर करीब एक महीने बाद "खतरनाक उग्रवादी" गाल्वा को पुनः गिरफ्तार कर लिया गया। रिपब्लिकन एक बड़े जलसे का आयोजन करने जा रहे थे। इसलिए अधिकारियों ने गाल्वा जैसे उग्रवादियों को पहले ही बंदी बना लेना ठीक समझा था। मगर गाल्वा के विरुद्ध आरोप सिद्ध करना आसान नहीं था। अंत में उन पर यही आरोप लगाया गया कि उन्होंने बरखास्त की गई तोपखाना-बटैलियन की पोषाक पहन रखी थी। गाल्वा को छः महीने के कारावास की सजा मिली।

जेल में गाल्वा का जीवन बड़ा कष्टप्रद रहा। वर्ष 1832 में पेरिस में हैजा फैला तो उन्हें कुछ दिन तक अस्पताल में रखने के बाद अंत में पैरोल पर छोड़ दिया गया। बाहर आने पर उनका जीवन बड़ा अस्त-व्यस्त रहा। उसी दौरान एक फड़तूस लड़की से उनका प्रेम-संबंध भी जुड़ा।

फिर 29 मई, 1832 का वह दिन आया जब गाल्वा के प्रतिद्वंद्वियों ने उन्हें "सम्मान की रक्षा" के लिए चुनौती दी। ठीक-ठीक क्या



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

घटित हुआ, इसके बारे में कोई जानकारी नहीं मिलती। शायद किसी लड़की को लेकर या किसी राजनीतिक मसले को लेकर कोई फसाद पैदा हो गया और प्रतिद्वंद्वियों ने उन्हें चुनौती दे डाली। गाल्वा ने चुनौती स्वीकार कर ली और रातभर जगकर अत्यंत संक्षेप में गणित की अपनी प्रमुख गवेषणाओं को कागज के पन्नों पर उतारा। दूसरे दिन सुबह अवश्यंभावी मृत्यु को गले लगाने के लिए गाल्वा पेरिस के बाहर के वन में पहुंच गए। उसके बाद की शोकांतिका को हम पहले बता चुके हैं।

जैसा कि हम बता चुके हैं, गाल्वा का समस्त गवेषणा-कार्य कागज के 60 छोटे पन्नों तक सीमित रहा। उसकी मृत्यु के चौदह साल बाद, 1846 में, उनका यह गवेषणा-कार्य गणित की एक शोध-पत्रिका में प्रकाशित हुआ। संपादक की टिप्पणी थी: "इवारिस गाल्वा का प्रमुख खोजकार्य यह जानना है कि जोड़, घटा, गुणा, भाग तथा मूल प्राप्त करने की क्रियाओं के जरिए किन स्थितियों में किसी समीकरण को हल करना संभव हो सकता है। लेखक ने एक व्यापक सिद्धांत की नींव रखी है।.... लुई-ल-ग्राँ के कालेज में पढ़ते समय सोलह साल के एक विद्यार्थी ने इस अत्यंत जटिल विषय को खोजकार्य के लिए चुना था।"

समीकरणों के मूल प्राप्त करने के प्रयासों का इतिहास बड़ा लंबा है। वर्ग समीकरण के दो मूल प्राप्त करने की विधि प्राचीन काल में ही खोज ली गई थी, भारतीय गणितज्ञों ने भी। मध्ययुग में तृतीय और चतुर्थ घात के बीजगणितीय समीकरणों को हल करने के सूत्र भी उपलब्ध हो गए। फिर गणितज्ञ पंचम घात के समीकरण के हल के लिए सूत्र खोजने में जुट गए। महान गॉस प्रमाणित कर चुके थे कि बीजगणितीय समीकरण जितने घात वाला होता है, उतने ही उसके मूल होते हैं। मगर करीब 300 सालों के प्रयासों के बाद भी पंचम घात के समीकरण के हल के लिए उन्नीसवीं सदी के आरंभ तक कोई सूत्र उपलब्ध नहीं हुआ था। अंत में आबेल और गाल्वा की प्रतिभाओं ने इस समस्या का समाधान खोज निकाला।

आबेल ने सिद्ध किया कि चतुर्थ घात से अधिक ऊंचे घात वाले बीजगणितीय समीकरणों का जोड़, गुणन आदि की सामान्य क्रियाओं से हल प्राप्त करना संभव नहीं है।

बीजगणितीय समीकरणों के हल की इस समस्या के लिए इवारिस गाल्वा ने एक नया मार्ग अपनाया। किसी समीकरण को हल करने का अर्थ है उसके मूल खोजना। गाल्वा ने अपने अन्वेषण को किसी एक निश्चित घात वाले समीकरण तक सीमित नहीं रखा। उन्होंने सभी घातों वाले समीकरणों पर विचार किया।

यहां यह जान लेना उपयोगी होगा कि व्यावहारिक उपयोग के किसी समीकरण के ठीक-ठीक हल प्राप्त करना आवश्यक नहीं होता। मूलों के सन्निकट मान प्राप्त करना ही पर्याप्त होता है। ऐसे सन्निकट मान प्राप्त करने के लिए गणितज्ञ विधियां प्रस्तुत कर देते हैं। भौतिकविदों और इंजीनियरों की जरूरतों के लिए ये विधियां पर्याप्त होती हैं। अब तो कंप्यूटरों का उपयोग करके समीकरणों के काफी सूक्ष्म हल प्राप्त किए जा सकते हैं। मगर आक्षरिक स्थिरांकों वाले व्यापक समीकरणों का अध्ययन सन्निकट विधियों से नहीं किया जा सकता।

गाल्वा की पहली महत्वपूर्ण खोज यह थी कि उन्होंने अनिर्धार्यता वाले समीकरणों के मूलों के बीच कुछ सुनिश्चित संबंध खोज निकाले, जैसे, एक मूल दो अन्य मूलों का एक निश्चित फलन (फंक्शन) है।

मगर गाल्वा की सबसे बड़ी खोज यह है कि उन्होंने समीकरण के गुणधर्मों का अध्ययन करने के लिए व्यापक विधियों का सृजन किया है। इसके लिए उन्होंने 'ग्रुप' (समूह या वर्ग) की व्यापक धारणा का उपयोग किया।

गणित में 'ग्रुप' किसी भी स्वरूप वाले तत्वों का एक ऐसा समूह होता है जिसके लिए एक निश्चित क्रिया (आपरेशन), जिसे 'ग्रुप आपरेशन' कहते हैं, सुपरिभाषित रहती है। यह क्रिया ग्रुप के हर दो तत्वों के बीच संबंध स्थापित करती है। जैसे, तत्व अ और ब का तीसरे तत्व अ+ब के साथ। इस प्रक्रिया में अंकगणित के नियमों की तरह की ही चंद क्रियाओं का उपयोग होता हैं। उदाहरण के लिए इसमें भी ग्रुप के किन्हीं भी तीन तत्वों अ ब क पर साहचर्य का नियम लागू होता है : (अ+ब)+क=अ+(ब+क)। और कभी-कभी क्रमविनिमय का भी नियम लागू होता है: अ+ब=ब+अ। मगर हमेशा नहीं।

'ग्रुप' किसी भी स्वरूप के घटकों से बना हो सकता है- संख्याओं, फलनों, घूर्णनों या अन्य गतियों से। ग्रुप के तत्वों को गणितीय संकेतों में व्यक्त करके इसका अध्ययन किया जाता है। ग्रुप की धारणा की इसी व्यापकता के कारण यह अध्ययन गणित के विविध अंगों के अन्वेषण में बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ है।

गाल्वा ने समीकरणों के गुणधर्मों के अन्वेषण के लिए ग्रुप की धारणा का उपयोग किया। उन्होंने एक खास प्रकार के समीकरण के मूलों को ग्रुप मानकर फिर उन मूलों के बीच के संबंधों की छानबीन की। इस प्रकार, ग्रुपों का अन्वेषण करके उन्होंने कसौटियां खोज निकालीं कि किन बीजगणितीय समीकरणों का हल संभव है और किनका नहीं। गणित के क्षेत्र में यह एक महान उपलब्धि थी। गणितज्ञों को सदियों से परेशान करती आ रही एक जटिल समस्या का गाल्वा ने एक व्यापक समाधान प्रस्तुत कर दिया था। आज संख्या, समुच्चय, फलन आदि की धारणाओं की तरह ग्रुप की धारणा भी समूचे आधुनिक गणित की आधारस्तंभ बन गई है।

गणित में अवकल समीकरणों (डिफरेंशियल इक्वेशंस) का बड़ा महत्व है। अवकल समीकरणों के गुणधर्मों के गहन अन्वेषण के लिए नार्वे के गणितज्ञ सोफुस ली ने ग्रुप सिद्धांत का उपयोग किया। ग्रुप सिद्धांत ने ज्यामिति के अध्ययन को भी काफी बदला है। 1872 ई. में प्रसिद्ध जर्मन गणितज्ञ फेलिक्स क्लाइन ने ज्यामिति की प्रत्येक शाखा के साथ एक विशिष्ट ग्रुप का संबंध स्थापित किया। बाद में ग्रुप की धारणा का क्वांटम सिद्धांत में भी उपयोग हुआ। अब ग्रुप सिद्धांत का गणित सैद्धांतिक भौतिक के क्षेत्र में अन्वेषण-कार्य के लिए प्रमुख साधन बन गया है।

ग्रुप सिद्धांत की नींव, सोलह-सत्रह साल की अल्पायु में इवारिस गाल्वा ने रखी थी।

यह सच है कि प्रतिभाएं आसमान से नहीं टपकतीं। प्रतिभाएं भी सामाजिक परिवेश में ही पैदा होती हैं, पनपती हैं। मगर कभी-कभी, विशेषकर गणित के क्षेत्र में, कुछ ऐसी असाधारण प्रतिभाएं पैदा होती हैं जिनका अमूर्त कृतित्व समकालीन सामाजिक संदर्भों की सीमाओं को लांघकर भविष्य के दायरे में पहुंच जाता है। ठीक-ठीक नहीं जानते कि ऐसा क्यों होता है। मगर इवारिस गाल्वा ऐसी ही एक विलक्षण प्रतिभा थे।

**[श्री गुणाकर मुले, "अमरावती" सी-210, पांडव नगर, दिल्ली-110 092]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# जहर कीड़ों के, मौत इंसानों की

तुरशन पाल पाठक

पिछले कुछ दशकों में बढ़ती हुई आबादी के लिये पर्याप्त मात्रा में खाद्य उपलब्ध कराने हेतु भगीरथ प्रयत्न किये गये हैं, पर उसमें वांछित सफलता नहीं मिली है। इसका कारण है फसलों को हानि पहुंचाने वाले कीड़े। विशेषज्ञों के अनुसार विश्व भर में कीड़ों और बीमारियों से लगभग 6000 करोड़ रुपये की फसलें प्रतिवर्ष नष्ट हो जाती हैं। कीड़े फसलों की जड़, पत्ती, तना, फल-फूल सभी के शौकीन पाये जाते हैं और फसलों के अलावा अनाज, लकड़ी, कपड़ा तथा कागज सहित किसी भी वस्तु के भण्डार को चट कर जाने हेतु उन्हें अपना शिकार बनाने से नहीं चूकते।

इंसान अपनी रोटी की रक्षा के लिये कीड़ों को समूल नष्ट कर देने की दिशा में सदियों से लगा हुआ है और उन्हें नष्ट करने के लिए नये-नये तरीके खोजता रहता है। जब से सागर मंथन में निकले चौदह रत्नों में अमृत के साथ जहर की भी खोज हुई है तभी से इंसान अपने भोजन के दुश्मन कीड़ों को भी जहर खिला कर मारने लगा है। लेकिन कीड़ों को भी संभवत शंकर जी की तरह जहर को कंठ में ही समा लेने की तरकीब पता हो गई है। अतः अब वे हल्के जहर से भरपूर टक्कर लेते हैं और उससे मरते नहीं। परिणामस्वरूप इंसान को अधिक जहरीले कीटनाशी बनाने पड़े हैं। ये अपने अधिक जहरीले प्रभाव के कारण स्वयं इंसान के लिए भी प्रत्यक्ष और परोक्ष रूप में घातक बन गये हैं। वर्तमान में अकेले कीटनाशक रसायनों के जहर से ही विश्व भर में लगभग 14 हजार लोग प्रति वर्ष मर जाते हैं जिनमें से लगभग 12 हजार विकासशील देशों के होते हैं।

दिसंबर 1984 में भोपाल स्थित यूनियन कार्बाइड कारखाने में कीटनाशक निर्माण के लिये भंडारित की गई फासजीन और मिथाइल आइसोसायनेट के वायुमंडल में रिस जाने से जो हृदय-विदारक दुर्घटना हुई, उसमें दो हजार से अधिक लोग तो सीधे मौत के मुंह में चले गये और लाखों अपंग हो गये। पशु-पक्षी एवं पेड़-पौधे भी इसके प्रभाव से नहीं बच पाये। गर्भवती महिलाओं के साथ-साथ उनके होने वाले बच्चे भी इस दुनिया में आने से पहले ही अंग-भंग व अनेक बीमारियों के शिकार हो गये थे।

भोपाल में कहर ढा देने वाली अनेली मिथाइल आइसो सायनेट के बारे में विश्व स्वास्थ्य संगठन का कहना है कि 'मिक' की मदद से तैयार होने वाली कीटाणुनाशक एवं कृमिनाशक दवायें स्वास्थ्य के लिए हानिकारक ही नहीं बल्कि घातक भी सिद्ध हो सकती हैं। कीटाणुनाशक "एल्डीक्रेव" जिसे यूनियन कारबाइड "टैमिक" ब्रांड नाम से बेचता है, स्वास्थ्य के लिए बहुत अधिक घातक है। सूंघने या त्वचा पर लग जाने मात्र से मनुष्य मौत का शिकार हो सकता है। इस कीटनाशी पर ब्रिटेन में कानूनीतौर पर रोक लगी हुई है तथा अमरीका में केवल लायसेंसशुदा कंपनियां ही इसका इस्तेमाल कर सकती हैं। प्लास्टिक दवाओं तथा कार्बमेट कीटाणुनाशकों जैसे रासायनिक पदार्थों को तैयार करने में 'मिक' प्रयोग में लाया जाता है। इसका उत्पादन केवल यूनियन कार्बाइड द्वारा भोपाल तथा वेस्ट वर्जीनिया में और वेयर्स द्वारा पश्चिम जर्मनी में किया जाता है। 'मिक' अपने आप में तो मौत का साधन होता ही है लेकिन यह जिन मिथाइलमीन तथा फासजीन जैसे रसायनों से बनाई जाती है, वे भी प्राण लेवा होते हैं। भोपाल दुर्घटना के जीव-जन्तुओं और पेड़-पौधों पर हुए प्रभावों का अध्ययन हो रहा है। आशा है इससे कोई कारगर उपचार विधि सामने आएगी।

भारतीय पशु अनुसंधान सस्थान, इज्जतनगर के अनुसंधान कर्त्ताओं ने देश के विभिन्न बाजारों में जो नमूने एकत्र किये हैं उनकी जांच-पड़ताल से पता चला है कि हमारे भोजन में प्रयोग आ रहे मांस, मछली और अंडों में कीटनाशकों की मात्रा 0.1 से 0.8 भाग प्रति एक लाख तक पाई जाती है। जबकि आदमी के स्वास्थ्य के लिए यह मात्रा 0.25 प्रति लाख से अधिक खतरनाक समझी जाती है।

खाद्य पदार्थों में कीटनाशकों के बढ़ते जहरीलेपन से लोगों में सिरदर्द, आंखों में जलन, चक्कर आना तथा थकान की शिकायतें आम हो चुकी हैं। इनके अलावा इससे चिंताग्रस्तता, अनिद्रा और अवसाद आदि मानसिक रोग भी पनप रहे हैं, अतः वैज्ञानिक अब कीटनाशकों के बेहिसाब इस्तेमाल पर रोक लगाये जाने की मांग करने लगे हैं।

कुछ वैज्ञानिक तो मलेरिया उन्मूलन में मच्छरों को मारने के लिए काम में आने वाले कीटनाशक डी.डी.टी. के इस्तेमाल पर प्रतिबंध लगा दिये जाने की जोरदार मांग कर रहे हैं। यहां यह उल्लेख करना अनुचित न होगा कि अकेले भारत में ही डी.डी.टी. की वार्षिक खपत लगभग 7500 टन है। बी.एच.सी. जो डी.डी.टी. से ढाई गुना अधिक जहरीली होती है की वार्षिक खपत 33,000 टन है। डी.डी.टी. से लगभग 20 गुनी अधिक जहरीली मिथाइल पाइथीयोन की वार्षिक खपत 3,000 टन है। इन सबका असर उस पर्यावरण पर भी पड़ना स्वाभाविक है जिसमें इंसान रहता है।

वैज्ञानिकों ने पाया है कि दिल्ली के निवासियों के शरीर में डी.डी.टी. की मात्रा विश्व में सबसे अधिक है। यदि राजधानी का यह हाल है तो देहात के किसानों का तो और भी बुरा हाल हो सकता है क्योंकि वे खेतों में कीटनाशकों के छिड़काव के कारण निरंतर इनके सम्पर्क में आते रहते हैं।

डायोक्सिन नामक रसायन त्वचा के सीधे सम्पर्क में आने पर या खिलाये जाने पर अथवा सूंघने मात्र से ही शरीर में पहुंच जाता है। यह इतना घातक है कि कई बीमारियां पैदा करने के अलावा गुर्दों और यकृत को खराब कर देता है, कैंसर को जन्म देता है और गर्भवती महिलाओं के गर्भ को भी प्रभावित करता है। आज 45 से भी अधिक कीटनाशक रसायनों में यह इस्तेमाल किया जा रहा है। इसकी घातकता को देखते हुये अमेरिका में इसके उत्पादन पर प्रतिबंध लगा दिया गया है। भारत में इसका प्रयोग नहीं किया जाना चाहिये।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विनाशकारी कीटों, चूहों, मच्छरों और खरपतवार आदि की लगभग 250 किस्में ऐसी हैं जिन्हें भारत में कीटनाशकों द्वारा नष्ट किया जाता है। इसके लिये लगभग 80 हजार टन कीटनाशक प्रतिवर्ष इस्तेमाल किया जाता है। यह मात्रा निकट भविष्य में बढ़कर एक लाख टन से भी अधिक हो जाने की संभावना है। भारत में बन रहे कीटनाशकों के अतिरिक्त लगभग 40 प्रकार के कीटनाशक विदेशों से आयात किये जाते हैं। हमारे यहां कीटनाशकों का इस्तेमाल अमेरिका की तुलना में बहुत कम होता है। भारत में यह मात्रा केवल 180 ग्राम प्रति हेक्टेयर है जबकि अमेरिका में यह 1870 ग्राम है। भारत में भी इतना कीटनाशक खाद्य सामग्री के लिये इसलिए हानिकारक होता है क्योंकि हमारे यहां सघन रूप से उपयोग किया जाता है इसलिए खाद्य सामग्री विषाक्त हो जाती है।

अन्न उत्पादन बढ़ाने के लिए कीटनाशकों की मांग भी बढ़ना स्वाभाविक है। इसलिए कीटनाशकों को आयात किये जाने की बजाय देश में ही बनाये जाने का फैसला किया गया है। इसी लिए विदेशी कम्पनियों की मदद से सरकारी और निजी क्षेत्र में अनेक कारखाने लगाये गये हैं।

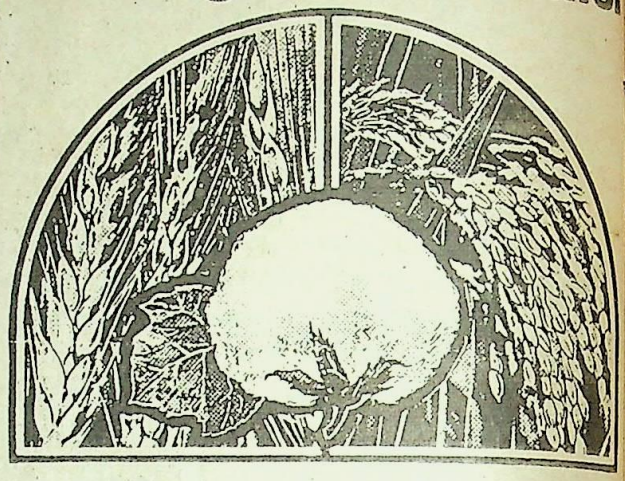
एड्रीनोर पैराथियन नामक रसायन ऐसा जहर है जिसकी केवल 600 मिलीग्राम मात्रा ही आदमी के प्राण ले सकती है। इस रसायन से बने कीटनाशकों की केवल 2 ग्राम मात्रा हमारे लिये काल बन सकती है। हमारे यहां इस घातक रसायन के प्रयोग से भी कीटनाशक बनाये जा रहे हैं। किसानों के चिरपरिचित मैलाथियान तथा पैराथियान कीटनाशक तो उन्हीं रसायनों से संबंधित बताये जाते हैं जिनका दूसरे महायुद्ध में प्रयोग किया गया था। एल्ड्रिन और कार्बोलिक नामक कीटनाशक भी घातक रसायन हैं। कहा जाता है कि ये रसायन धीरे-धीरे थोड़ी मात्रा में हमारे शरीर में पहुंचते रहते हैं और वसा में एकत्रित होते रहते हैं। कालान्तर में यह जहर पूरे शरीर में फैल जाता है और हमारे यकृत तथा स्नायुतंत्र को खराब करने लगता है। कई प्रकार के बुखार, दमा तथा बहरापन और उन्माद जैसे रोग इन्हीं कीटनाशकों के बुरे प्रभाव के कारण बताये जाते हैं। बिनौलों में यह रसायन बहुत बड़ी मात्रा में एकत्र हो जाते हैं। इन विषाक्त बिनौलों से चूहे मर जाते हैं तो इनके निकाले गये तेल मनुष्य के लिए कब स्वास्थ्यकर हो सकते हैं?

सभी कीटनाशक कीड़ों के लिए जहर होते हैं और जहरीले रसायनों से ही बनाये जाते हैं। अतः भोजन और शरीर में इनकी घुसपैठ हो जाने पर वे हमारे लिये घातक तो होंगे ही। इनके बुरे प्रभावों से बचने के लिए उपयोग में पूरी सावधानी बरती जानी चाहिए।

कीटनाशकों से बचने का एक विकल्प आनुवंशिकी है जिसके द्वारा फसलों में ऐसे गुण पैदा किये जा सकेंगे जिनसे पौधे कीड़ों से रक्षा करने के लिए अपने अंदर ऐसे रसायन बना सकेंगे कि कीड़े उनके पास फटक ही न सकेंगे। •

**[श्री तुरशन पाल पाठक, संपादक, भारत की संपदा, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.), हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**

**Your agrochemicals.**



**Our alkyl amines are not far behind**

The world of agrochemicals owes much to alkyl amines They have proved their worth as raw materials for insecticides, herbicides, fungicides etc.

| Products: | Major areas of application: |
|---|---|
| Monoethylamine (MEA) | : Atrazinc Simazine |
| Diethylamine (DEA) | : Phosphamidon, Thiobencarb |
| Triethylamine (TEA) | : Fenvalerate, Monoacrotophos, DDVP, Phosphamidon, Cypermethrin. |
| Monoisopropylamine (MIPA) | : Atrazine, Glyphosate. |

For all your requirements and specific enquires, please contact

Alkyl Amines Chemicals Limited

Vashi Office

401-407, Nirman Vyapar Kendra, Plot No 10, Sector-17, DBC, Vashi, New Bombay-400 703. Tel 0215-682535/36.

**A trusted name in Chemicals.**

Orbit/AA/529.88



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# दंतक्षय – कारण और निदान

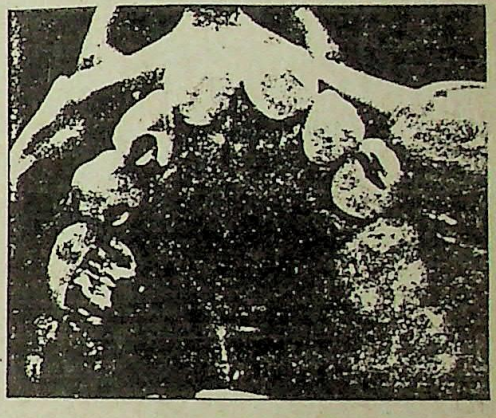
डा. जे. पी. अग्रवाल

दंतक्षय का आशय दांतों के सड़ने या खराब होने से है। दांत जंतुओं के लिये प्रकृतिप्रदत्त वरदान है, जिससे चेहरे की सुन्दरता, संभाषण एवं स्वास्थ्य सभी प्रभावित होते हैं। संभवतः इसीलिये प्रकृति, मनुष्य को जीवन में दो बार दांत देकर अनुगृहीत करती है। शरीर में ऐसा और कोई भी अंग या प्रत्यंग नहीं है जिसे प्रकृति पूर्णरूपेण नये सिरे से दुबारा देती हो। ये इतनें अधिक ठोस होते हैं कि सामान्य परिस्थितियों में इनके खराब होने की संभावना ही नहीं होती पर हम अपनी लापरवाही के कारण ही इनका पूरा-पूरा उपयोग नहीं कर पाते।

दंतक्षय के कारणों को जानने के लिये पहले दांतों की संरचना जानना जरूरी है।

दांतों को मुख्य रूप से दो भागों में बांट सकते हैं, पहला मुंह में दिखने वाला भाग जिसे क्राउन कहते हैं, दूसरा जो मसूढ़ों एवं जबड़े की हड्डी में जमा रहता है, जिसे रूट या जड़ कहते हैं। सामान्यतः रूट, क्राउन की अपेक्षा दुगुना लम्बा होता है और क्राउन को मजबूती प्रदान करता है। सामने के दांतों में केवल एक जड़ होती है, जबकि पीछे के दांतों में दो या तीन जड़ें होती हैं।

दांतों की मुख्य रचना एक कैल्सीफाईड ऊतक, डेन्टाइन से होती है। डेन्टाइन एक हड्डी जैसा कठोर पदार्थ है जिसमें जीवित कोशिकायें होती हैं। यह परत अत्यंत संवदेनशील होती है। इसी के द्वारा हमें दांत दर्द आदि का पता चलता है। इस परत का रंग कुछ पीला होता है। क्राउन वाले भाग का डेन्टाइन एक संरक्षित परत इनेमल से ढका होता है। यह परत सफेद, अत्यधिक कठोर कोशिकाओं वाली और असंवदेनशील होती है। जब इनेमल की परत अपनी एक निश्चित मोटाई से कम हो जाती है तब दांत का पीलापन या डेन्टाइन नजर आने लगता है और साथ ही दांत संवेदनशील भी हो जाता है। दांत के बीच की जगह खोखली होती है, जिसे पल्प चेम्बर कहते हैं। यहां तंत्रिकायें एवं शिरायें होती हैं तथा शुद्ध रक्त का प्रवाह चलता रहता है। इस चेम्बर में संवेदनशील संयोजी ऊतक भरे होते हैं जिन्हें डेन्टल पल्प कहते हैं। यह क्राउन से अन्दर जड़ तक फैली होती हैं और यहीं पर खुलती हैं। इस स्थान से ही अनेक सूक्ष्म रक्त वाहिकायें और तंत्रिकायें पप्प चैम्बर में प्रवेश करती हैं।



दंतक्षय दांतों के किसी भी भाग में हो सकता है

दात की जड़ डेन्टाइन से मिलते-जुलते पदार्थ सीमेन्टम से ढकी रहती है जो दांत को उसके सांचे में टिकाये रखने में सहायता देती है। प्रत्येक दांत जड़ की सहायता से जबड़े की हड्डी से जुड़ा रहता है। जबड़े का जो भाग दांत को सहारा देता है उसे एलविओलर प्रोसेस कहते हैं।

दंत रोग जिसमें दंत क्षय भी सम्मिलित है, को चिकित्सक सभ्यता की बीमारी या डिसीस आफ सिविलाइजेशन भी कहते हैं। वयस्क वर्ग में यह बीमारी 50 प्रतिशत से अधिक एवं 12 वर्ष से कम के बच्चों में 60 प्रतिशत से भी अधिक पायी जाती है, अर्थात् इस रोग से पीड़ित होते हैं। करीब 2500 वर्ष पहले की मानव खोपड़ी कंकाल के दांतों में भी दंतक्षय पाया गया, पर तब उनका प्रतिशत बहुत ही कम था। शायद इसका कारण तब के मनुष्यों को भोजन चबा-चबा कर करने की आदत रही हो। 30-40 वर्ष पहले भी, भारत में दंतक्षय का प्रतिशत काफी कम था पर अब यह तेजी से बढ़ रहा है। आज के इस आधुनिक युग में हमारे भोजन एवं भोजन करने के तरीके में व्यापकपरिवर्तन आया है। पहले के मनुष्य भोजन को ही नहीं बल्कि कई प्रकार के कच्चे या अधपके फलों को भी अच्छी तरह से चबा-चबा कर खाते थे। आज हम इसके विपरीत करते हैं। आज की व्यस्त जिंदगी में हम जो भोजन करते हैं उसको चबाते नहीं हैं। आज भी दंतक्षय गांवों की जनता में शहरी जनता की अपेक्षा कम है।

## हमारे दांत आकार में छोटे होते जा रहे हैं

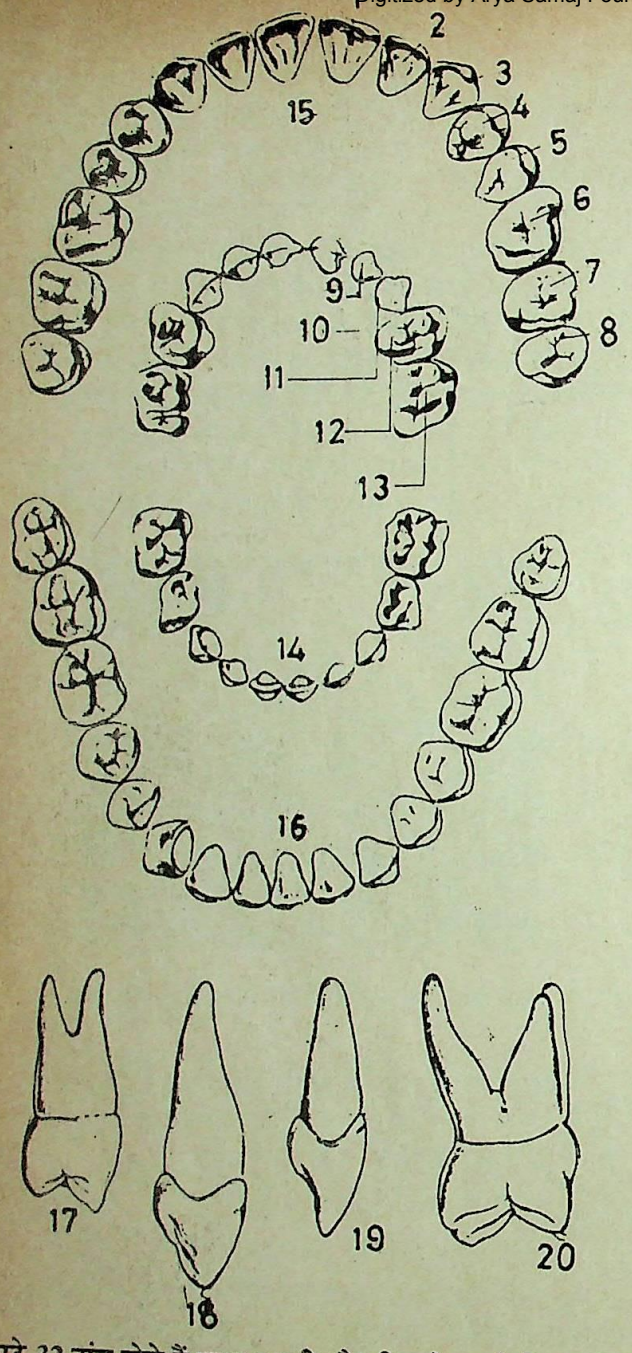
**मानव विज्ञानियों के अनुसार हमारे दांत अपने कम उपयोग के क़ारण आकार में निरन्तर छोटे होते जा रहे हैं। दांतों के सिकुड़ने की दर 1 प्रतिशत प्रति हजार वर्ष है। यदि हम अपने दांतों की तुलना अपने 1,00,000 वर्ष पूर्व के पूर्वजों से करें तो आकार में हमारे दांत उनके दांतों के ठीक आधे हैं।**

**इसका मुख्य क़ारण, भोजन चबाने में दांतों का उचित उपयोग न होना है। जिस प्रकार का भोजन हमारे पूर्वज करते थे वह दांतों को शक्ति देने और स्वस्थ रखने वाला होता था। लेकिन आज का मनुष्य भोज के लिये अपने दांतों पर निर्भर नहीं है क्योंकि आजकल तो तरल पदार्थ भी भोजन के रूप में उपलब्ध है। इसी कारण दांत आकार में छोटे होते जा रहे हैं। ऐसी संभावना भी है कि भविष्य में मानव दंतहीन हो जाये।**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




**हमारे 32 दांत होते हैं तथा ऊपरी और निचले जबड़े में उनकी व्यवस्था निश्चित रूप से चित्रानुसार ही होती है। प्रत्येक जबड़े में 4 कृन्तक, 2 रदनक, 4 अग्र चवर्णक और 8 चवर्णक होते हैं, बच्चों में केवल 20 दूध के दांत होते हैं। प्रत्येक जबड़े में 4 कृन्तक, 2 रदनक, 4 चवर्णक, बाकी दस दांत दोनों जबड़ों में होते हैं। चित्र में क्रमानुसार 1. केन्द्रीय कृन्तक (7-9 वर्ष), 2. पार्श्व कृन्तक (7-9 वर्ष), 3. रदनक (9-12 वर्ष), 4. प्रथम अग्र चवर्णक (10-12 वर्ष), 5. द्वितीय अग्र चवर्णक (10-12 वर्ष), 6. प्रथम चवर्णक (6-7 वर्ष), 7. द्वितीय चवर्णक (11-13 वर्ष), 8. विस्डम दांत (17 वर्ष से ऊपर), 9. केन्द्रीय कृन्तक (6-8 माह), 10. पार्श्व कृन्तक (8-10 माह), 11. रदनक (16-20 माह), 12. अग्र चवर्णक (12-16 माह), 13. पश्च चवर्णक (20-40 माह), 14. दूध के दांत, 15. ऊपरी जबड़ा, 16. निचला जबड़ा, 17. अग्र चवर्णक, 18. कृन्तक, 19. रदनक, 20. चवर्णक**

दंतक्षय का कारण एक प्रकार का बैक्टीरिया है, जिसे बिना सूक्ष्मदर्शी के देखना असंभव है। इसे सामान्य बोलचाल की भाषा में दांतों में कीड़े लगना कहते हैं। दंतक्षय के ये बैक्टीरिया मुंह में रहते हैं, तथा अम्लीय माध्यम में बहुत तेजी से बढ़ते हैं। मीठी वस्तु खाने से मुंह में अम्लीय माध्यम तैयार हो जाता है जो ठीक से मुंह साफ न करने पर काफी समय तक रह जाता है। जब हम कुछ खाते हैं, उस पदार्थ में लार मिल जाता है, उसे निगलने पर मुंह में बचे रह गये कण दांतों के चारों ओर एक पतली पपड़ी जिसे प्लाक कहते हैं, के रूप में जम जाते हैं एवं अम्लीय माध्यम प्राप्त होने पर बैक्टीरिया इसी प्लाक पर अपना विस्तार कर धीरे-धीरे इनेमल की सतह पर छिद्र करना शुरू करते हैं। इस स्थिति में किसी भी प्रकार का कोई कष्ट नहीं होता है, सिवाय कुछ रेशेदार भोजन के फंसने के। हम इसे साधारण-सी बात समझ कर इसकी उपेक्षा कर देते हैं, अतः यह प्रक्रिया जारी रहती है। लेकिन जब यह डेन्टाइन परत पर पहुंचती है तब कभी-कभी हल्का-सा दर्द महसूस होता है। हम इस स्थिति की भी उपेक्षा कर देते हैं। अतः यह प्रक्रिया निरन्तर चलती रहती है और पल्प चेम्बर तक पहुंच जाती है। स्थिति यहां तक पहुंच जाती है कि दांत के अंदर कुछ शिराओं व तंत्रिकाओं का संबंध बाहरी वातावरण से हो जाता है। इस स्थिति में दर्द बहुत ज्यादा होने लगता है तथा बैक्टीरिया इस रास्ते से दांत के अंदर चले जाते हैं। इस तरह इन्फेक्शन जड़ों तक पहुंच जाता है। यह स्थिति बड़ी ही कष्टदायक होती है। ऐसी ही स्थिति में कभी-कभी दांत निकलवाना भी पड़ता है।

## बचने के उपाय

हर छः माह में एक बार योग्य दंत चिकित्सक से दांतों की जांच करा लेनी चाहिये क्योंकि शुरू में दंतक्षय से किसी भी प्रकार की तकलीफ नहीं होती, इसलिये स्वयं को इसकी जानकारी नहीं हो पाती। याद रखिये आपका दंत चिकित्सक आपका उचित सलाहकार है। बार-बार भोजन नहीं करना चाहिये और हर बार खाने के बाद अच्छी तरह से कुल्ला करना चाहिये। दिन में दो बार दांतों को किसी अच्छे व मुलायम ब्रश से सही तरीके से साफ करना चाहिये। गलत तरीके से ब्रश करने से फायदे की जगह नुकसान भी हो सकता है। वैज्ञानिक अध्ययन से पता लग चुका है कि पीने के पानी में फ्लोराईड का होना दंतक्षय को रोकने में बहुत सहायक है पर कई बार शहरों या गांवों में पीने के पानी में यह नहीं मिलाया जाता है। आजकल कई ऐसे टूथपेस्ट या मंजन उपलब्ध हैं, जिनमें फ्लोराइड होता है। परन्तु आजकल इलेक्ट्रानिक उपकरण द्वारा फ्लोराइड का दांतों पर किया गया लेपन, अधिक असरदार होता है। बच्चों को सोने से पहले ब्रश तथा कुल्ला करा लेना चाहिये। खाने में मौसमी फलों का उपयोग होना चाहिये। इन्हें दांतों से अच्छी तरह चबा कर ही खाना चाहिये। मीठी वस्तुओं का उपयोग कम से कम करना चाहिये। आढ़े-टेढ़े दांतों की वजह से भी दंतक्षय हो सकता है। अतः इनका दंत चिकित्सक से इलाज करवा लेना चाहिये। सामान्य स्वास्थ्य पर भी ध्यान दें ताकि आपकी रोग प्रतिरोधक क्षमता ठीक बनी रहे, तथा अन्य सभी रोगों के साथ ही दंतक्षय से भी कुछ हद तक बचा जा सके। बच्चों के दूध के दांतों की सुरक्षा पर ज्यादा ध्यान देना चाहिये ताकि दूध के दांत एवं पक्के दांत दंतक्षय से बच रहें। ●

**[डा. जे.पी. अग्रवाल, दन्त शल्य चिकित्सक, एफ-23, सरदार पटेल अस्पताल कालोनी, विलासपुर, मध्यप्रदेश]**



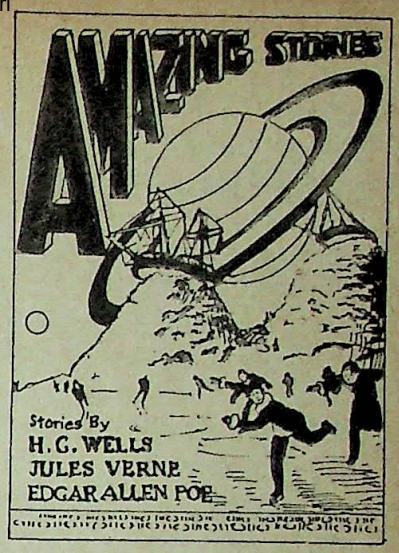
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कहानी – एक विज्ञान कथा की

हम वैज्ञानिकों को एकदम अव्यावहारिक और एक हद तक रूखे व्यक्ति मानते हैं। हम यह मानते हैं कि वे अपने चिंतन को सदैव वास्तविकता की परिधि में रखते हैं और कल्पना की ऐसी उड़ानें नहीं भरते जैसी आमतौर से लेखक और कवि भरते हैं। परन्तु अनेक बार एक ही व्यक्ति में "वैज्ञानिक" और "कवि" दोनों का समावेश हो जाता है। इससे यथार्थ और कल्पना का अद्भुत समन्वय हो जाता है और उससे बनती हैं "विज्ञान-कथायें"। निश्चय ही इन कथाओं में न तो मात्र कल्पना होती है और न ही केवल (और अधिकतर "शुष्क") वैज्ञानिक सिद्धांत। आमतौर से इनसे ज्ञात वैज्ञानिक तथ्यों के आधार पर कुछ वस्तुओं/घटनाओं के बारे में कल्पनायें की जाती हैं जो प्रचलित ज्ञान के स्तर पर या नये सिद्धान्तों के प्रतिपादन के बाद ये कल्पनायें वास्तविकता में बदल सकती हैं। ऐसी कल्पनाओं का सर्वोत्तम उदाहरण है जूलबर्न की अंतरिक्ष यात्रायें संबंधी कथायें। जिस समय और जिस परिवेश में वे कथायें लिखी गई थीं उस समय वे लेखक की कल्पना मात्र ही थीं लेकिन बाद में वे बहुत हद तक सत्य साबित हुई।

इसी बारे में एक उदाहरण संयुक्त राज्य अमेरिका के **एस्टांउडिंग साइंस फिक्शन** के मार्च 1944 में प्रकाशित अमेरिकी लेखक क्लीव कार्टीमिल की कहानी **डेड लाइन** के रूप में दिया जाता है। वह न उतनी सन-सनीखेज थी जितनी जूल वर्न की विज्ञान कथायें और न ही उतनी मशहूर। पर उसने तत्कालीन अमेरिकी वैज्ञानिकों, विशेष रूप से परमाणुवैज्ञानिकों में तहलका मचा दिया था। कुछ समय के लिये उससे अमेरिकी सरकार भी असमंजस में पड़ गई थी। वह इस कथा के प्रकाशन को रोकना तो चाहती थी पर ऐसा करने में कानूनी अड़चनें आने के साथ-साथ उसके गूढ़तम रहस्यों के उद्घाटन हो जाने की आशंका थी। बेहतर होगा कि इस अल्पज्ञात, सनसनी खेज, विज्ञान कथा के बारे में कुछ विस्तार से चर्चा कर ली जाये।




"अमेजिंग स्टोरीज़" के प्रवेशांक का मुख चित्र जिसमें शनि ग्रह पृथ्वी से टकराता हुआ दिखाया गया था।

केवल विज्ञान कथायें ही प्रकाशित करने वाली प्रथम पत्रिका थी "अमेजिंग स्टोरीज़"। इसका प्रकाशन अप्रैल 1926 में जेरन्स बैक ने संयुक्त राज्य अमेरिका में आरम्भ किया था। आरंभ में इस पत्रिका को पर्याप्त प्रकाशन सामग्री नहीं मिलती थी, इसलिये जूल्स वर्न और एच.जी. वेल्स की कहानियों को धारावाहिक रूप में प्रकाशित किया गया

**डेड लाइन** के प्रकाशन का समय था 1944 का आरंभिक चरण जब संयुक्त राज्य अमेरिका परमाणु बम बना रहा था। पर यह बात अत्यंत गोपनीय थी। कुछ गिने-चुने लोगों को ही यह तथ्य ज्ञात था। उस परियोजना में काम करने वाले हर वैज्ञानिक को भी पूरी योजना का ज्ञान न था।

ऐसे समय ओक रिज (टैनेसिविले) परियोजना (जिसके अंतर्गत परमाणु बम बनाया जा रहा था) का एक वैज्ञानिक एक रात यह कहानी पढ़ रहा था। पढ़ते-पढ़ते जब वह निम्न पंक्तियों पर आया तो एकदम चौंक उठा।

"प्राथमिक परमाणु ऊर्जा अनुसंधान के लिये पर्याप्त मात्रा में यू-235 बिलगा लिया गया है। यूरेनियम को अयस्कों से नई परमाण्विक-समस्थानिक बिलगावन विधि से बिलगाया गया है और अब हमारे पास कई पौंड यूरेनियम इकट्ठा हो गया है।"

उसके बाद आगे पढ़ा ... ।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

"एक पौंड यू-235 के विस्फोट से 10 करोड़ टन टी.एन.टी. के समतुल्य ऊर्जा मुक्त होती है।"

इसे पढ़कर वह चौंक उठा। पर कहानी को आगे पढ़ने से स्वयं को रोक नहीं सका। उसने आगे पढ़ा....

"कैडमियम न्यूट्रानों को रोक देता है....वह सस्ता और प्रभावकारी है।"

यहां तक पढ़ते-पढ़ते वैज्ञानिक अपना धीरज खो बैठा। युद्धकालीन अमेरिका की सर्वाधिक गोपनीय और महत्वपूर्ण बातें इतने स्पष्ट रूप से सब लोगों के लिये प्रस्तुत थीं। वे ऐसी पत्रिका में छपी हुई थीं जिसे कोई भी व्यक्ति आसानी से खरीद और पढ़ सकता था।

उक्त वैज्ञानिक ने यह बात तुरंत ही उच्च सरकारी अधिकारियों तक पहुंचायी और सरकारी तंत्र एकदम सक्रिय हो गया। शीघ्र ही सेना की गुप्तचर सेवा के अधिकारी कहानी के लेखक और पत्रिका के सम्पादक के पास पूछताछ करने के लिये पहुंच गये। अब लेखक और सम्पादक दोनों की आश्चर्यचकित होने की बारी थी।

"आखिर इस कहानी के बारे में इतनी उठा-पटक क्यों? यूरेनियम विखंडन के बारे में तो तथ्य वर्ष 1939 में ही वैज्ञानिक साहित्य में प्रकाशित हो चुके थे," सम्पादक ने कहा। और उसके बाद का वर्णन तो विज्ञान-कथा के लेखक की कल्पना की उड़ान मात्र है।"

अब गुप्तचर विभाग के अधिकारी कुछ नहीं कर सकते थे। अंत में वे केवल इतना ही कह पाये कि "पत्रिका में अब परमाणु बम के बारे में इस प्रकार की कहानियां न छापें।"

पर सम्पादक को तो अपनी पत्रिका चलानी थी।

उसने बताया कि पिछले दिनों परमाणु ऊर्जा की कहानियां पाठकों में बहुत लोकप्रिय हो गई हैं, और यदि वह इनका प्रकाशन एकदम बन्द कर देता है तो हजारों पाठक यह सोचने के लिये मजबूर हो जायेंगे कि इसके पीछे कोई बड़ा रहस्य है।

और एक साल से भी अधिक समय तब जब तक (अगस्त 1945 तक) हीरोशिमा पर परमाणु बम का विस्फोट नहीं हो गया पूरे अमेरिका में उस विज्ञान कथा का लेखक, क्लीव कार्टीमल, ही ऐसा व्यक्ति था जो परमाणु बम के निर्माण के बारे में, बिना किसी हिचक के, बिना किसी प्रतिबंध के, सार्वजनिक रूप से, लिख सकता था। और विज्ञान कथा-पत्रिकायें ही केवल ऐसे प्रकाशन थे जो इस प्रकार की सूचनायें छाप सकती थीं। पूरे देश में किसी अन्य संस्था या व्यक्ति को, यहां तक कि राष्ट्रपति को भी इतनी छूट नहीं थी।

यह एक ऐसा उदाहरण है जो यह दर्शाता है कि विज्ञान कथा भावी घटनाओं/इतिहास को प्रभावित करने में कितना महत्वपूर्ण योग दे सकती हैं। पर विज्ञान कथा हमेशा ही आने वाली घटनाओं की सही, पूर्व-सूचना नहीं देती। वे जान-बूझकर, निराशा का वातावरण भी फैला सकती हैं। फ्रेडरिक पोहल की "सेन्सेस टेकर्स" (**मैरजीन आफ फेन्टेसी एण्ड साइंस फिक्शन**) (फरवरी 1956 अंक में प्रकाशित) को ही लीजिये। इसमें एक विचित्र जनगणना की चर्चा है जिसमें किसी तानाशाह के बर्बर शासन की कल्पना की गई है। जो अपने देश की जनसंख्या में वृद्धि को रोकने के लिये हर "क" वें व्यक्ति को मरवा देता है। कथा में इस कल्पना को इस प्रकार वर्णित किया गया था कि उसको पढ़ने के बाद किसी भी आदमी का निराश हो जाना स्वाभाविक था। ०

# भारत की सबसे महंगी 'परमाणु-कब्रगाह'

दो सौ करोड़ रुपये की लागत से बनी भारत की सबसे महंगी 'कब्रगाह' अपने में ताबूत को दफन करने के लिये तैयार है।" चौंकिये नहीं क्योंकि आठ वर्षों में बन कर तैयार इस्पात से घिरी कंकरीट की मोटी और मजबूत पर्तों वाली यह "कब्रगाह" लाशों को दफन करने के लिये नहीं है। इसके निकट किसी मनुष्य की तो क्या, किसी पक्षी के भी फटकने की कल्पना नहीं की जा सकती है।

यह कब्रगाह उस घातक रेडियोधर्मी परमाणु कचरे को दफनाने के लिये बनी है जो देश के प्रथम परमाणु रिएक्टर (अप्सरा) के 1956 में आरंभ होने के बाद से एकत्र हुआ है। परमाणु अनुसंधान केन्द्र शीघ्र ही भारत की इस पहली परमाणु 'कब्रगाह' का उपयोग आरंभ करने जा रहा है। कंक्रीट का यह अभेद्य तहखाना तारापुर परमाणु बिजली-घर से कुछ ही दूरी पर स्थित है। इस विशाल ढांचे को देखने से आभास भी नहीं होता है कि इसमें मानव द्वारा निर्मित आज तक का सबसे घातक कचरा जमा होगा।

इस परमाणु-कब्रगाह में इस्पात के मोटे-मोटे नलों की कतारें हैं जिनमें इधर से क्रेनों द्वारा फेंके जाने वाले परमाणु कचरों के कनस्तर जमा होंगे। इन नलों के प्रवेश द्वार को बन्द करने के लिये इस्पात के भारी ढक्कन लगे हुये हैं। परमाणु कचरे के जलने से उत्पन्न ताप को समाप्त करने के लिये तहखाने को निरन्तर ठंडा रखने की व्यवस्था की गई है।

परमाणु अनुसंधान केन्द्र के अनुसार यह एक अंतरिम व्यवस्था है तथा इसको पच्चीस वर्षों तक आजमाया जायेगा। इसके बाद ताबूतों को इस कब्रगाह से निकाल कर एक स्थायी तहखाने में 'दफना' दिया जायेगा। यह स्थायी कब्रगाह संभवतः कोलार स्थित सोने की खानों में से बेकार पड़ी एक खान होगी। इस स्थान में गहरे कुएं खोदे जा चुके हैं तथा इसके साथ ही क्षेत्र की जांच-पड़ताल भी की जा रही है।

परमाणु कचरे को सामान्य कचरे की तरह नहीं फेंका जा सकता क्योंकि एक लाख वर्षों तक इससे घातक रेडियोधर्मी विकिरण निकलता रहता है। परमाणु कचरे को कब्रगाह में गाड़ने से पहले रेडियोधर्मी विकिरण का निकलना बन्द किया जाएगा, ताकि ताबूतों से इनका रिसाव न हो। रिसाव मुक्त तख्तों को करोड़ों रुपयों की लागत वाले कचरा-स्थिरीकरण संयंत्र (वेस्ट इम्मोबोलाइजेशन प्लांट) में बनाया जाता है। इस प्रकार के एक संयंत्र ने हाल ही में तारापुर में काम करना आरंभ कर दिया है।

इस संयंत्र के अन्दर तरल कचरे को बोरोन सिलिकेट ग्रास जैसे निष्क्रिय और न घुलने वाले पदार्थ को इस्पात के कनस्तरों के अन्दर रखा जाता है और इसके बाद उसे दफनाने के लिये भेजा जाता है।

अभी तक दो लाख पचास हजार लीटर कचरे को ताबूतों में भरा जा चुका है और ये दफनाने के लिये तैयार हैं। इस कब्रगाह में केवल विद्युत संयंत्रों और परमाणु ईंधन पुनः शोधित द्वारा उत्पन्न बहुत ही घातक परमाणु कचरे को रखा जाता है। इससे अधिक घातक परमाणु कचरा सीमेंट और

(शेषांश पृष्ठ 331 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देश में पालीटेक्नीक संस्थायें

## (भाग-3)

चन्द्र कुमार मिश्र

औद्योगिक प्रगति हेतु देश में तकनीकी शिक्षण केन्द्रों का विशेष महत्व है। गत दो अंकों में आप असम, आंध, उड़ीसा और उत्तर प्रदेश के तकनीकी शिक्षण केन्द्रों के बारे में पढ़ चुके हैं। इस अंक में प्रस्तुत है कर्नाटक तथा केरल राज्य के तकनीकी शिक्षण केन्द्रों की प्रवेश प्रक्रिया।

लेख में जो संक्षिप्तियां प्रयोग में लाई गई हैं वे इस प्रकार हैं :

| | |
|---|---|
| आटो. | आटोमोबाइल इंजीनियरी |
| उपकरण | इन्स्ट्रूमेंटेशन इंजीनियरी |
| कास्ट्यू. | कास्ट्यूम डिजाइन और ड्रेस मेकिंग |
| केट. फूड टेक. | केटरिंग एण्ड फूड टेक्नोलाजी |
| कृषि | कृषि इंजीनियरी |
| खनन | माइनिंग |
| खनन इंजी. | माइनिंग इंजीनियरी |
| खनन सर्वे. | माइनिंग सर्वे |
| टेक्स. टेक. | टेक्सटाइल टेक्नोलाजी |
| मेट. | मेटलर्जी |
| यांत्रिकी | मैकेनिकल इंजीनियरी |
| व्यावसायिक | व्यावसायिक प्रैक्टिस |
| रसायन | केमिकल इंजीनियरी |
| वास्तु. | वास्तुकला |
| विद्युत. | इलेक्ट्रिकल इंजीनियरी |
| सिरे. | सिरेमिक्स |
| शूगर टेक. | शूगर टेक्नोलाजी |
| डी.सी.ए. | डिप्लोमा इन कम्प्यूटर एप्लीकेशन |
| एम.टी.टी. | मशीन टूल टेक्नोलाजी |
| काम. प्रै. | कामर्शियल प्रैक्टिस |
| कम्प्यू. साइंस | कम्प्यूटर साइंस |
| आर्की. | आर्कीटेक्चर |
| इन्टी. डेको. | इन्टीरियर डेकोरेशन |

| संस्था एवं पता | डिप्लोमा पाठ्यक्रम तथा सीटें | | प्रशिक्षण अवधि | न्यूनतम शैक्षिक योग्यता | आयु सीमा | भर्ती प्रक्रिया तथा अन्य प्रतिबंध |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2. | | 3. | 4. | 5. | 6. |
| कर्नाटक | | | | | | |
| ए.जे. राजकीय पाली., बंगलौर | सिविल | 60 | 3 वर्ष | विज्ञान तथा गणित के साथ एस.एस.एल.सी. या समतुल्य। सामान्य अभ्यर्थियों के लिए न्यूनतम 45% अंक, अनुसूचित जाति तथा जन जाति हेतु न्यूनतम 35% अंक तथा पिछड़ी जाति के लिए न्यूनतम 40% अंक | आटो 16 वर्ष अन्य में सीमा नहीं | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | यांत्रिकी | 60 | | | | |
| | एम.टी.टी. | 30 | | | | |
| | *आटो | 30 | | | | |
| | उपकरण | 20 | | | | |
| | एच.पी.टी. | 20 | | | | |
| | डब्लू एण्ड एस. | 20 | 3 वर्ष | | | |
| | एम. इलेक्ट्रा. (ई एण्ड सी) | 20 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. (एस.टी.वी.) | 20 | | | | |
| | सिने टेक | 20 | | | | |
| | सिरे | 20 | | | | |
| | कम्प्यूटर साइंस | 20 | | | | |
| | रसायन | — | | | | |
| | परा डिप्लोमा | — | | | | |
| | कम्प्यूटर एप्ली. | 30 | 1.5 वर्ष | | | |
| राजकीय जी.आर. इंस्टीट्यूट आफ कामर्शियल प्रैक्टिस, बंगलौर | काम. प्रै. | 60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| इंस्टीट्यूट आफ टैक्सटाइल टेक्नोलाजी, बंगलौर | टेक्स. टेक. | 30 | 3 वर्ष | विज्ञान तथा गणित के साथ एस.एस.एल.सी. न्यूनतम 45% अंक | सीमा नहीं | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार<br>2. कुछ आरक्षित सीटों के लिए न्यूनतम अंकों में छूट |
| राजकीय पाली., बेलगाम | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>काम प्रै.<br>* आटो | 40<br>40<br>40<br>—<br>— | 3 वर्ष | उपरोक्त, काम.प्रै. हेतु केवल एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | ,,<br><br>* 16 वर्ष | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के आधार पर<br>2. प्रदेश का मूल अथवा स्थायी निवासी होना अनिवार्य<br>3. राज्यों अथवा केन्द्र के तैनात अधिकारियों/ कर्मचारियों के पुत्र/पुत्री भी कुछ प्रतिबंधों के साथ पात्र |
| राजकीय पाली., बेलारी | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>* आटो<br>मेट. | 30<br>30<br>30<br>30<br>30 | 3 वर्ष | | *1 जुलाई को 16 वर्ष | ,, |
| राजकीय पाली., बिदार | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>* आटो<br>इलेक्ट्रो.<br>काम. प्रै. | 50<br>50<br>50<br>30<br>40<br>40 | 3 वर्ष | उपरोक्त, काम.प्रै. हेतु केवल एस.एस.एल.सी. परीक्षा उत्तीर्ण | *16 वर्ष | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के आधार पर<br>2. राज्य में कम से कम पांच वर्ष की शिक्षा अनिवार्य |
| डी.ए.सी.जी. राजकीय पाली., चिकमंगलूर | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>* आटो | 40<br>40<br>40<br>— | 3 वर्ष | गणित तथा विज्ञान विषयों के साथ एस.एस.एल.सी. परीक्षा उत्तीर्ण (सामान्य अभ्यर्थियों के लिए न्यूनतम 45% अंक) | *16 वर्ष | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के आधार पर<br>2. आरक्षित सीटों के लिए न्यूनतम प्राप्त अंकों में कुछ छूट |
| राजकीय पाली., चितामनी | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक | 40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | ,, | सीमा नहीं | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय डी. आर.आर. पाली., दावनगरे | सिविल | 30 | 3 वर्ष | *एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण (विज्ञान तथा गणित होने अनिवार्य नहीं) शेष प्रतिबंध पूर्व की भांति | सीमा नहीं | ,, |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |
| | काम (अंग्रेजी) | 30 | | | | |
| | काम. प्रै. (कन्नड़) | — | | | | |
| राजकीय पाली., गुलबर्गा | सिविल | 30 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. अथवा समतुल्य | ,, | केवल उत्तीर्ण परीक्षा में गणित तथा विज्ञान विषयों के प्राप्तांकों में श्रेष्ठता |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |
| | इलैक्ट्रा. | 30 | | | | |
| श्रीमती एल.वी. राजकीय पाली., हासन | सिविल | 40 | 3 वर्ष | ,, | *16 वर्ष | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | * आटो | — | | | | |
| | एम.टी.टी. | — | | | | |
| राजकीय पाली., कारवार | सिविल | — | 3 वर्ष | ,, | | ,, |
| | विद्युत | — | | | | |
| | यांत्रिक | — | | | | |
| | काम. प्रै. | — | | | | |
| स्कूल आफ माइन्स कोरोमांडल | खनन और खनन सर्वे | 60 | 1 वर्ष | एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | | साक्षात्कार द्वारा |
| कोलार गोल्ड फील्ड | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | बोरिंग और ड्रिलिंग | 10 | 1 वर्ष | सिविल अथवा खनन में डिप्लोमा | ,, | ,, |
| | खनन सर्वे | 10 | | | | |
| राजकीय पाली., कृष्णा राजपेट | सिविल | — | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |
| | विद्युत | — | | | | |
| | यांत्रिक | — | | | | |
| राजकीय पाली, कुशाल नगर | सिविल | — | 3 वर्ष | ,, | *16 वर्ष | ,, |
| | विद्युत | — | | | | |
| | यांत्रिक | — | | | | |
| | *आटो टेक. | — | | | | |
| कर्नाटक पाली., मैंगलोर | सिविल | 60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | *16 वर्ष | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | * आटो | 20 | | | | |
| | रसायन | — | | | | |
| | पालीमर टेक. | 20 | | | | |
| | परा डिप्लोमा रेफ्री एण्ड एयर. | 10 | 1 वर्ष | यांत्रिक या विद्युत में डिप्लोमा | *16 वर्ष | ,, |
| सी पी सी राजकीय पाली., मैसूर | सिविल | 60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. परीक्षा में विज्ञान तथा गणित में न्यूनतम 45% अंक | *16 वर्ष | ,, |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | * आटो | 40 | | | | |
| | काम. प्रै | 40 | 2 वर्ष | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., रायचुर | सिविल 40<br>विद्युत 40<br>यांत्रिक 40 | 3 वर्ष | सामान्य अभ्यर्थियों के लिए उपरोक्त किन्तु पिछड़ी जाति, अनुसूचित जाति तथा जन जाति के अभ्यर्थियों के लिए प्राप्तांकों में 5% से 10% तक की छूट | सीमा नहीं | अंकों की श्रेष्ठता के अनुसार, कम से कम 5 वर्ष का कर्नाटक राज्य में शिक्षित होना अनिवार्य किन्तु केन्द्र सरकार के आश्रितों को छूट |
| राजकीय पाली., टुमकुर | सिविल 40<br>विद्युत 40<br>यांत्रिक 40<br>* आटो — | 3 वर्ष | ,, | ,,<br>*16 वर्ष | ,, |
| **गैर राजकीय संस्थाएं** | | | | | |
| बी.वी.वी.एस. पाली., बागलकोट | सिविल 40<br>विद्युत 40<br>यांत्रिक 40<br>* आटो —<br>कम्प्यू. साइंस —<br>इलेक्ट्रा. —<br>काम. प्रै. — | 3 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | ,,<br>*16 वर्ष | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार<br>2. कुछ गैर राजकीय संस्थाएं अन्य प्रदेशों के छात्रों को अधिक शुल्क लेकर प्रवेश देती हैं<br>सम्बन्धित सूचना हेतु प्रधानाचार्य से सम्पर्क करें। |
| एम.ई.आई. पाली.,बंगलौर | सिविल 40<br>विद्युत 40<br>यांत्रिक 40<br>इलेक्ट्रा. —<br>कम्प्यू. साइंस —<br>उपकरण टेक — | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. अथवा समतुल्य (विज्ञान तथा गणित के साथ) | सीमा नहीं | 80% सीटें उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार,<br>20% प्रबंध समिति द्वारा |
| के एल ई सोसाइटी फार्मेसी स्कूल बेलगाम | फार्मेसी | 2 वर्ष | ,, | 1 जुलाई तक 17 से 25 वर्ष | 1. उत्तीर्ण परीक्षा में श्रेष्ठता अनुसार<br>2. राज्य में कम से कम 5 वर्ष की शिक्षा अनिवार्य |
| विश्वेसरैया आयरन एण्ड स्टील सिलवर जुबली पाली., भद्रावती | सिविल 40<br>विद्युत 40<br>यांत्रिक 40<br>मैट. 30 | 3 वर्ष | विज्ञान तथा गणित के साथ एस.एस.एल.सी. परीक्षा में 45% | सीमा नहीं | 1. उत्तीर्ण परीक्षा में श्रेष्ठता अनुसार<br>2. कर्नाटक राज्य में कम से कम 5 वर्षों की शिक्षा होना अनिवार्य |
| एच.के.ई. सोसाइटी फार्मेसी कालेज, गुलबर्गा | फार्मेसी 60 | 2 वर्ष | एस.एस.एल.सी तथा समतुल्य | 1 जुलाई तक 17 से 25 वर्ष | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| रूरल टेक्नीकल एजुकेशन सोसाइटी रूरल पाली, हुल कोटी | सिविल<br>यांत्रिक<br>टेक्स. टेक<br>इलेक्ट्रा.<br>* आटो | 40<br>40<br>40<br>30<br>40 | 3 वर्ष | ,, | आटो 16 वर्ष, अन्य में सीमा नहीं | ,, |
| जे.एस.एस. कालेज आफ फार्मेसी, जे.एस.एस. विद्यापीठ रायनुजा रोड | फार्मेसी | 30 | 2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| इंस्टीट्यूट आफ फार्मेसी (नेशनल एजुकेशन सोसाइटी, शिमोगा) | फार्मेसी | 30 | 2 वर्ष | ,, | ,, | साक्षात्कार द्वारा |
| आचार्य पाठशाला पाली, सोमना हाल्ली | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 40<br>40<br>40<br>— | 3 वर्ष | ,, | ,, | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार |
| जे.एस.एस.के.एच. काबुर इंजी. इस्टीट्यूट, विद्यागिरी | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>* आटो<br>कम्प्यू. साइंस<br>काम. प्रै. | 35<br>35<br>35<br>30<br>—<br>— | 3 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | ,,<br>*17 वर्ष | 1. उत्तीर्ण परीक्षा में श्रेष्ठता अनुसार<br>2. कर्नाटक निवासियों हेतु कर्नाटक राज्य में न्यूनतम पांच वर्ष का शिक्षण का प्रतिबंध |
| के.एल.ई. सोसाइटी कालेज आफ फार्मेसी जे.एन.एम.सी. बेलगाम | फार्मेसी | — | 2 वर्ष | ,, | 17 से 25 वर्ष | उत्तीर्ण परीक्षा में श्रेष्ठता अनुसार |
| म्यूनिसिपल कालेज आफ फार्मेसी, चिकबालपुर | फार्मेसी | 60 | 2 वर्ष | ,, | | साक्षात्कार तथा श्रेष्ठता अनुसार |
| टी.एम.ए.ई. सोसाइटी एम.सी.सी. कालेज आफ फार्मेसी | फार्मेसी | 60 | 2 वर्ष | एस.एल.एल.सी. अथवा समतुल्य | | ,, |
| कालेज आफ फार्मा. साइन्सेज, मनीपाल | फार्मेसी | 60 | 2 वर्ष | एस.एस.एल.सी. अथवा समतुल्य | ,, | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार<br>2. टी.एम.ए.आई. फाउंडेशन द्वारा संचालित तथा प्रबंध समिति की कुछ सीटें |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| वी.एल. कालेज आफ फार्मेसी, रायचुर | फार्मेसी | 80 | 2 वर्ष | ,, | 17 से 25 वर्ष | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार |
| **महिला पालीटेक्नीक** | | | | | | |
| राजकीय महिला पाली., बंगलौर | सिविल | 30 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. 45% अंकों के साथ उत्तीर्ण | सीमा नहीं | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| | काम. प्रै. | 30 | | | | |
| | कास्ट्यूम. | 30 | 2 वर्ष | | | |
| | लाइब्रेरी. | 30 | | | | |
| राजकीय महिला पाली., हुबली | सिविल | — | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | — | | | | |
| | कास्ट्यूम. | — | 2 वर्ष | | | |
| | काम. प्रै. | — | | | | |
| राजकीय महिला पाली., मैंगलोर | इलेक्ट्रा. | 30 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. में गणित तथा विज्ञान विषयों में 45% अंकों से *पी.यू.सी. में 45% अंक | ,, | उत्तीर्ण परीक्षा में श्रेष्ठता अनुसार |
| | काम प्रै. | 30 | | | | |
| | *लाइब्रेरी साइंस | 30 | 2 वर्ष | | | |
| जे.एस.एस. महिला पाली., मैसूर | काम. प्रै. | 30 | 2 वर्ष | एस.एस.एल.सी. में गणित तथा विज्ञान के साथ 45% अंक | ,, | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | 3 वर्ष | | | |
| | *कास्ट्यूम. | — | 2 वर्ष | *एस.एस.एल.सी. में 45% अंक | | 2. कर्नाटक राज्य में 5 वर्षों के अध्ययन की अनिवार्यता |
| | आर्की. | — | 3 वर्ष | | | |
| | *इटी. डेको | — | 2 वर्ष | | | |
| | कम्प्यू. साइंस | — | 3 वर्ष | | | |
| **विशिष्ट संस्था** | | | | | | |
| राजकीय आर्ट्स और क्राफ्ट स्कूल, दावन गेरे | फाइन आर्ट् एण्ड एप्लाइड आर्ट | 30 | 5 वर्ष | एस.एस.एल.सी में 45% अंक | ,, | योग्यता पूर्व परीक्षा के आधार पर |
| **केरल** | | | | | | |
| केरल राज्य पाली., कालीकट | सिविल | 90 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. या जे.टी.एस.एल.सी. अथवा समतुल्य गणित तथा विज्ञान में 45% अंक | ,, | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार |
| | विद्युत | 75 | | | | |
| | यांत्रिक | 75 | | | | |
| | कैम. | 30 | | | | |
| | टूल एण्ड डाई | 15 | | | | |
| | कम्प्यू. टेक. | 15 | | | | |
| राजकीय पाली., सानानानोर | सिविल | 50 | 3 वर्ष | कालेज में प्रवेश पात्रता के साथ एस.एस.एल.सी. तथा गणित और विज्ञान में 45% अंक | ,, | ,, |
| | विद्युत | 50 | | | | |
| | यांत्रिक | 50 | | | | |
| | टेक्स. टेक | 40 | | | | |
| | वुड. टेक. | 15 | | | | |
| राजकीय पाली., कालामासेरी | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 90 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | आटो. | 30 | | | | |
| | कम्प्यूटर टेक. | 40 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | रसायन | 30 | | | | |
| | परा डिप्लोमा एयर कंडी. एण्ड रेफ्री. | — | | यांत्रिक अथवा विद्युत में डिप्लोमा | — | ,, |
| राजकीय पाली., कोठामंगलम | सिविल | 40 | | | | |
| | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | गणित तथा विज्ञान विषयों में न्यूनतम 45% अंकों सहित एस.एस.एल.सी. | आयु सीमा नहीं | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | 40 | | | | |
| राजकीय पाली., कोट्टायम | सिविल | — | | | | |
| | विद्युत | — | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | — | 3 वर्ष | | | |
| | पालीमर टेक. | — | | | | |
| | काम. प्रै. | — | | | | |
| मेडिकल कालेज, कोट्टायम | फार्मेसी | 30 | 1 वर्ष | प्री डिगरी | 1 जुलाई को 17 से 25 वर्ष | ,, |
| राजकीय पाली., पालाई | उपकरण टेक. | 40 | | | | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | 40 | 3 वर्ष | गणित तथा विज्ञान में न्यूनतम 45% अंकों के साथ एस.एस.एल.सी | सीमा नहीं | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के अनुसार |
| | कम्प्यू. इंजी. | 40 | | | | |
| राजकीय पाली., पेरिनटल मानना | सिविल | — | | | | 2. यदि आई.टी.आई. प्रमाण पत्र धारक जे.टी.एस. – एस.एस.एल.सी. परीक्षा में उत्तीर्ण है तो उनके लिए गणित में न्यूनतम 40% अंकों की अनिवार्यता |
| | विद्युत | — | 3 वर्ष | उपरोक्त तथा जे.टी.एस. गणित में 45% अंक | ,, | |
| | यांत्रिक | — | | | | |
| महाराजा टेक्नोलाजिकल इंस्टीट्यूट, त्रिचूर | सिविल | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. में गणित तथा विज्ञान में न्यूनतम 45% अंक अनिवार्य | ,, | उत्तीर्ण परीक्षा में श्रेष्ठता अनुसार |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| सेंट्रल पाली., त्रिवेंद्रम | सिविल | 60 | | | | |
| | यांत्रिक | 80 | | ,, | ,, | ,, |
| | विद्युत | 40 | 3 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| | टेक्स. टेक. | 30 | | | | |
| | परा डिप्लोमा | | | | | |
| | कम्प्यू. एप्ली. | 30 | 1.5 वर्ष | इंजी. में डिप्लोमा | ,, | ,, |
| | टी.वी. इंजी. | 10 | | इलेक्ट्रा./इलेक्ट्रोनिक डिप्लोमा | | |
| | इंडस्ट्रियल इलेक्ट्रा. | 10 | 10 मास | इलेक्ट्रा. में डिप्लोमा | | |
| मेडिकल कालेज, त्रिवेन्द्रम | फार्मेसी | 50 | 1 वर्ष | भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान के साथ 50% अंकों के साथ पी.डी.सी. | 17 से 25 वर्ष | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., वेनानीकुलम | सिविल<br>आटो<br>विद्युत | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. परीक्षा में गणित तथा विज्ञान विषयों में न्यूनतम 45% अंकों के साथ उत्तीर्ण | सीमा नहीं | ,, |
| श्री राम पाली., वालापाद | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक | 40<br>40<br>40<br>3 वर्ष | ,, | ,, | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |
| त्याग राजार पाली., अलागप्पानगर | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक | 60<br>60<br>60<br>3 व | ,, | ,, | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता<br>2. 15% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में |
| टी.डी. मेडिकल कालेज, एलेप्पी | फार्मेसी | 30 15 माह | न्यूनतम 50% अंकों के साथ भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं जीव विज्ञान में प्री डिगरी परीक्षा में उत्तीर्ण | 1 जुलाई को 17 से 25 वर्ष | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |
| कालीकट मेडिकल कालेज, कालीकट | फार्मेसी | 40 2 वर्ष | एस.एस.एल.सी. परीक्षा में उत्तीर्ण | ,, | ,, |
| कालेज आफ फार्मेसी लाइसी अस्पताल, कोचीन | फार्मेसी | 30 1 वर्ष | भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं जीव विज्ञान में न्यूनतम 50% अंकों के साथ प्री डिगरी कोर्स में उत्तीर्ण | ,, | ,, |
| कारितास कालेज आफ फार्मेसी | फार्मेसी | 40 1 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| मानम कालेज आफ फार्मास्यूटिकल साइंसेज | फार्मेसी | 40 1 वर्ष | ,, | ,, | प्रबंध समिति के द्वारा |
| फार्मेसी पाली., एलेप्पे | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक | 60<br>60<br>60<br>3 वर्ष | न्यूनतम 45% अंकों के साथ एस.एस.एल.सी. परीक्षा में उत्तीर्ण (गणित तथा विज्ञान अनिवार्य) | सीमा नहीं<br>,, | 50% सीटें श्रेष्ठता से, 35% सीटें आरक्षित तथा 15% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में |
| स्वामी नित्यानन्द पाली., कनहानगाद | सिविल<br>यांत्रिक<br>*आटो. | 60<br>60<br>60<br>3 वर्ष | ,, | *16 वर्ष | 15% सीटों में प्रवेश प्रबंध समिति के |
| एन.एस.एस. पाली., पंडालम | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक | 60<br>60<br>60<br>3 वर्ष | ,, | सीमा नहीं | ,, |
| सीती साहिब मेमोरियल पाली.,तिरूर | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा.<br>*आटो. | 30<br>30<br>30<br>30<br>30 | ,, | ,,<br>*16 वर्ष | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| श्री नारायण पाली., कोट्टीयम, क्वीलान | सिविल<br>विद्युत<br>यांत्रिक | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. न्यूनतम 45% अंकों के साथ, गणित तथा विज्ञान अनिवार्य | आयु सीमा नहीं | ,, |
| **महिला पालीटेक्नीक** | | | | | | |
| महिला पाली., कालीकट | *इलेक्ट्रा.<br>काम. प्रै.<br>कास्ट्यूम | 30<br>30<br>30 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | | 1. 50% सीटें श्रेष्ठता के अनुसार शेष आरक्षित<br>2. *इंजी. पाठ्यक्रम में विज्ञान तथा गणित में न्यूनतम 45% अंक<br>3. 10% अनुसूचित जाति तथा जन जाति हेतु 40% पिछड़ी जाति के लिए आरक्षित |
| महिला पाली., एरनाकुलम | इलेक्ट्रा.<br>काम. प्रै.<br>आर्की. | 30<br>30<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता |
| महिला पाली., त्रिचुर | *इलेक्ट्रा.<br>काम. प्रै.<br>कास्ट्यू. | 30<br>30<br>30 | 3 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | | 1. उत्तीर्ण परीक्षा के अंकों में श्रेष्ठता के<br>2. *इंजी. पाठ्यक्रम हेतु विज्ञान तथा गणित विषयों में न्यूनतम 45% अंक |
| महिला पाली., त्रिवेन्द्रम | काम. प्रै.<br>उपकरण टेक.<br>कास्ट्यू. | 30<br>30<br>30 | 3 वर्ष<br>2 वर्ष | ,, | — | |
| **विशिष्ट संस्था** | | | | | | |
| इंस्टीट्यूट आफ प्रिंटिंग टेक्नोलाजी | प्रिंटिंग टेक.<br>लेटर प्रेस<br>लिथोग्राफी | 30<br>—<br>— | 3 वर्ष | ,, | — | ,, |

[श्री चन्द्र कुमार मिश्र, 8/129 आर्य नगर, कानपुर]

## भारत की सबसे महंगी परमाणु-कब्रगाह

(शेषांश पृष्ठ 322 का)

कंक्रीट से बनी मजबूत खंदकों में रखा जाता है। ये खंदकें राजस्थान, तारापुर, ट्राम्बे और कलपक्कम में परमाणु प्रतिष्ठानों के आसपास खोदी गई हैं।

कलपक्कम में भूमिगत नलों के जरिये तरल परमाणु कचरे को समुद्र में छोड़ा जाता है। हैदराबाद के परमाणु ईंधन काम्पलेक्स में हर वर्ष करीब तीन हजार पांच सौ घन मीटर कचरे को पांच सौर-तालाबों में फेंका जाता है तथा उसे भाप बनकर उड़ने के लिये छोड़ दिया जाता है।

तारापुर में बहुत ही क्रियाशील हजारों लीटर तरल परमाणु कचरा स्टैनलेस स्टील के भूमिगत टैंकों में जमा है। नरोरा (उत्तर प्रदेश) में परमाणु कचरे का भण्डारण करने के लिये भूकम्प निरोधक टैंकों का निर्माण किया गया है।

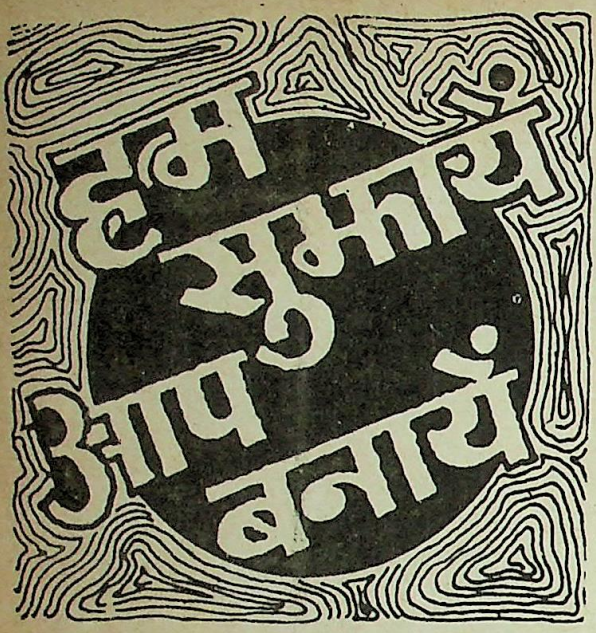
कई वर्ष पूर्व ट्राम्बे प्लूटोनियम संयंत्रों से थोड़ी दूर पर गाड़े गये कचरे से आसपास की मिट्टी प्रदूषित हो गई थी। तब इसे हटाकर समुद्र में फेंक दिया गया। इस घटना को देखते हुए भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र में निरीक्षण व्यवस्था को और भी अधिक कठोर एवं सक्रिय कर दिया गया है।

[श्री महेन्द्र सिंह देवल, स्टेशन रोड, सिस्सी, जिला मुरादाबाद-244 301]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

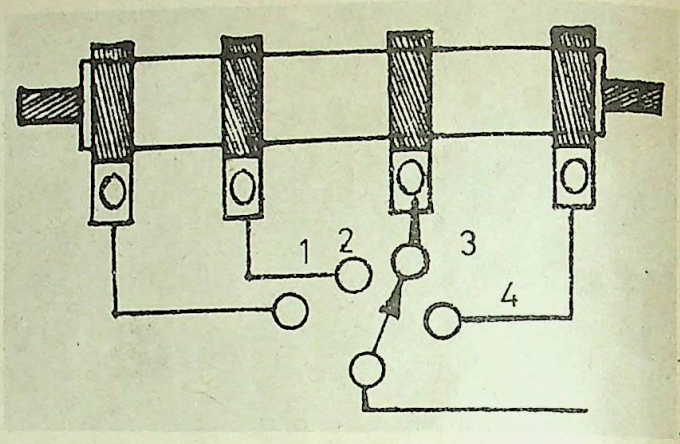



# इलेक्ट्रानिक फैन रेगुलेटर

धुरेन्द्र कुमार गर्ग

आमतौर से आजकल गर्मी से बचने के लिये बिजली के पंखों और कूलरों का सहारा लिया जाता है। आवश्यकतानुसार उनकी गति को कम या ज्यादा करना पड़ता है। उनकी इस गति को कम या अधिक करने के लिये उनमें रेगुलेटर या (नियंत्रक) लगा दिये जाते हैं। इन रेगुलेटरों का कार्य मुख्य रूप से पंखे में जाने वाली वोल्टता को नियंत्रित करना है। पंखे को जितनी कम वोल्टता जायेगी पंखा उतनी ही धीमी गति से चलेगा तथा जितनी अधिक वोल्टता जायेगी उतनी ही तेज गति से।

सामान्यतः रेगुलेटर तीन प्रकार के होते हैं: — प्रतिरोध युक्त, चोक युक्त तथा इलेक्ट्रानिक। प्रतिरोध युक्त रेगुलेटर में अधिक धारा प्रवाहित करने की क्षमता रखने वाला (उच्च वाट का) एक प्रतिरोधक होता है और उसमें से तीन अथवा चार "टेपिंग" निकली रहती है। टेपिंग के अनुसार प्रतिरोध बदलता है। पंखे की गति कम करने के लिये एक स्विच द्वारा पंखे को जाने वाली धारा के बीच में प्रतिरोधक जोड़ दिया जाता है, जिससे पंखे को पहुंचने वाली वोल्टता कम हो जाती है और पंखा धीमी गति से चलने लगता है। यह विद्युत धारा प्रतिरोधक से होकर बहती है और प्रतिरोधक गर्म हो जाता है, इससे कुछ विद्युत शक्ति, ऊष्मा के रूप में व्यर्थ हो जाती है, इस प्रकार पंखे को मंद गति पर चलाने से बिजली की खपत में विशेष अन्तर नहीं आता।




रेजिस्टेंस टाईप रेगुलेटर

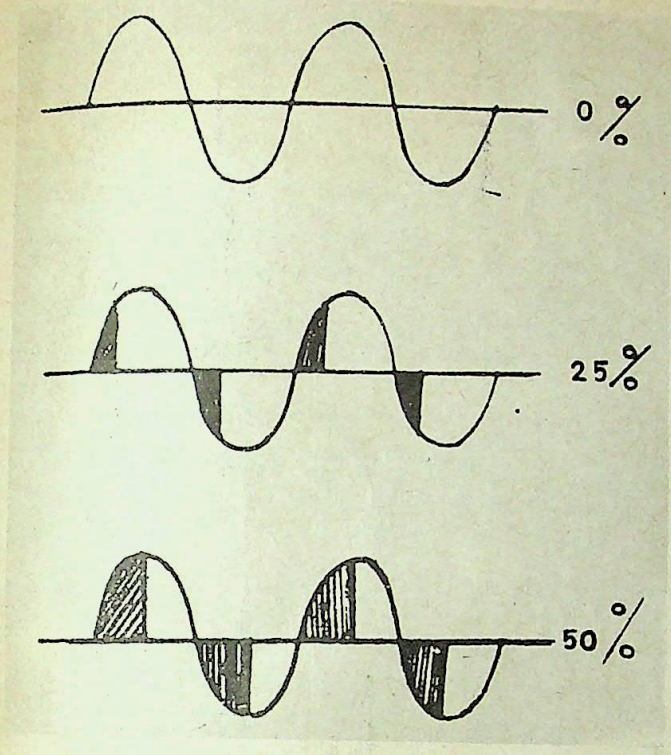
चोक युक्त रेगुलेटर एक "ओटो ट्रांसफार्मर" की तरह होता है। इसमें एक धातु की छड़ के ऊपर तांबे का तार लिपटा होता है जिसमें विभिन्न टेपिंग निकली रहती हैं। हर टेपिंग से अलग-अलग वोल्टता प्राप्त होती है। स्विच द्वारा पंखे की गति कम करने के लिये इन टेपिंगों से वोल्टता ली जाती है। चोक रेगुलेटर में प्रतिरोध रेगुलेटर की अपेक्षा कम विद्युत खर्च होती है। इलेक्ट्रानिक रेगुलेटर इन दोनों से सर्वथा भिन्न होता है।

हमारे घरों में आने वाली विद्युत ए.सी. या परावर्ती धारा होती है जिसकी आवृत्ति 50 हर्ट्ज प्रति सेकन्ड होती है अर्थात् यह विद्युत एक सेकन्ड में 50 बार धनात्मक व 50 बार ऋणात्मक होती है। इलेक्ट्रानिक रेगुलेटर द्वारा पंखे की गति कम करते समय विद्युत के पूरे चक्र में से कुछ भाग ही पंखे को दिया जाता है, शेष भाग को रोक दिया जाता है। अतः पंखे को चक्र का जितना कम भाग दिया जायेगा वह उतना ही धीरे चलेगा। इलेक्ट्रानिक फेन रेगुलेटर लगाने से विद्युत की खपत कम होती है अतः विद्युत खर्चे में भी कमी आती है। इसकी उपयोगिताको देखते हुये यहां एक इलेक्ट्रानिक फैन रेगुलेटर का परिपथ व कार्यप्रणाली दी जा रही है। इसमें प्रयोग होने वाले घटक बाजार में आसानी से उपलब्ध हैं। यह परिपथ घर में सरलता से बनाया जा सकता है। इलेक्ट्रानिक रेगुलेटर में अन्य रेगुलेटर 1,2,3,4 क्रमानुसार की तरह गति नियंत्रित करने की बजाय कोई भी इच्छित गति उसी प्रकार संयोजित की जा सकती है जिस प्रकार रेडियो का ध्वनि नियंत्रक



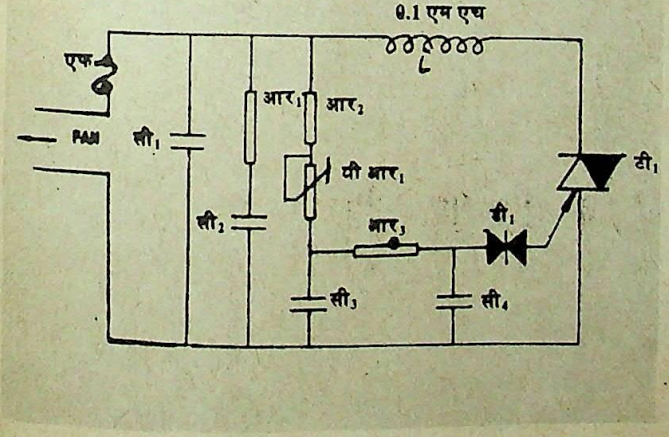
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




ए.सी. वोल्टेज का कब्ब भाग कट जाता है

(वोल्यूम कंट्रोल) कार्य करता है। इस रेगुलेटर को पंखे की गति नियंत्रित करने के लिये तो लगाया ही जाता है इसके अतिरिक्त घरों में बल्ब का प्रकाश कम करने, कारखानों में ए.सी. मोटर की गति कम करने के लिये भी प्रयोग किया जा सकता है।

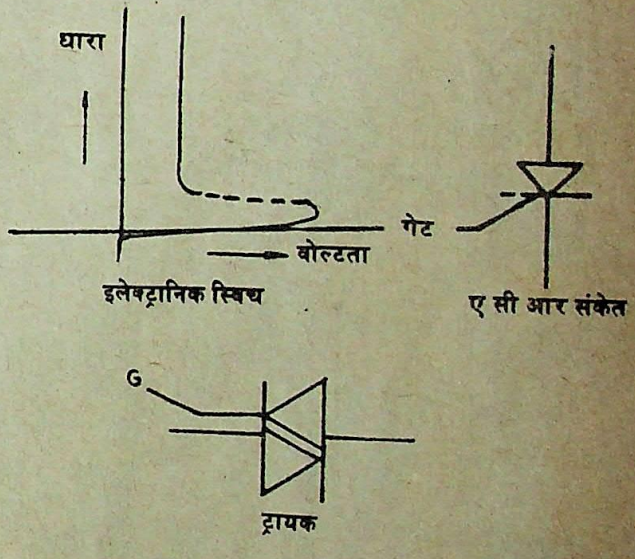



रेगुलेटर का परिपथ

## बनाने की विधि

रेगुलेटर का पूर्ण परिपथ संलग्न चित्र में दर्शाया गया है। इसका मुख्य घटक ट्रायक है जो विद्युत स्विच का कार्य करता है। इस ट्रायक को "फायर" करके "आन" करने से पंखे को वोल्टता मिलती है। इसी ट्रायक के साथ कुछ अन्य घटक जोड़ कर व एक पोटेन्शयोमीटर की सहायता से पंखे की गति को बदला जाता है। इस रेगुलेटर में लगने वाले लगभग सभी घटकों की कार्य क्षमता 240 वोल्ट से अधिक (संभवतः 440 वोल्ट) होनी चाहिये। घटक परिपथ में इस प्रकार लगाने चाहिये कि वे परस्पर एक दूसरे को न छुयें। ट्रायक को "हीट सिंक" के साथ लगाना चाहिये ताकि वह अधिक गर्म हो कर खराब न हो जाये।

परिपथ में चोक को कस कर लगाना चाहिये। यह चोक परिपथ में उच्च आवृत्ति के शोर (आर. एफ. नोयज) को कम करता है। इसके लगाने से रेडियो व टेलीविजन में विद्युतीय शोर (इन्टरफीयरेन्स) नहीं आता। पूरे परिपथ को एक छोटे से पी.सी. बोर्ड पर




ट्रायक का चिह्न

लगाया जा सकता है और उसे एक छोटे से प्लास्टिक के डिब्बे में बन्द करके घर में लगा सकते हैं।

## कार्य प्रणाली

इस फैन रेगुलेटर के मुख्य घटक ट्रायक की कार्य प्रणाली व संकेत चिह्न संलग्न चित्र में दर्शाये हुये हैं। ट्रायक एक इलेक्ट्रानिक स्विच है जो "फायर" करने पर आन हो जाता है और उसमें धारा बहनी आरंभ हो जाती है। ट्रायक को फायर करने के लिये उसके "गेट" पर कुछ वोल्टता दी जाती है। ट्रायक ए.सी. वोल्टता पर कार्य करता है और इस ए.सी. वोल्टता से ही एक

(शेषांश पृष्ठ 343 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## शिकागो सौर-ऊर्जा संग्रहण में अग्रणी

शिकागो विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने अमरीकी ऊर्जा विभाग के सौर-ऊर्जा अनुसंधान संस्थान के सहयोग से सौर ऊर्जा केन्द्रित करने का विश्व रिकार्ड तोड़ दिया है। उन्होंने 16 इंच व्यास के एक टेलीस्कोप में शीशे और चांदी के एक खोखले तिकोने टुकड़े का इस्तेमाल करके यह कमाल कर दिखाया है।

आप्टिकल टेक्नोलाजी का प्रयोग करके शिकागो विश्वविद्यालय के प्रो. रोलंड विंसटन और एक भौतिकी के छात्र फिलिप ग्लेकमैन ने मिलकर पृथ्वी पर सूर्य की धूप की सामान्य प्रचंडता से 60 हजार गुनी अधिक प्रचंडता हासिल की है।

शिकागो विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने जो नया सौर ऊर्ज़ा संग्राहक बनाया है, उसने प्रति सेंटीमीटर 6 किलोवाट की तीव्रता हासिल की है। इससे पहले का रिकार्ड प्रति वर्ग सेंटीमीटर एक किवा. से भी कम का था। इस नये संग्राहक से ऊर्जा प्राप्त लेजर किरण सामान्य ऊर्जा वाली लेसर किरण से 600 गुना अधिक तेज होगी।

प्रो. विसटन ने आशा व्यक्त की है कि इस नई तकनीक का उद्योगों में व्यापक रूप से उपयोग हो सकेगा, क्योंकि यह शक्तिशाली ऊर्जा की एक अजस्त्र मरोटी धारा प्रवाहिक करेगी।

## कारों के लिये नया वाटर कूलर

बंगलौर की एक कम्पनी ने कारों के लिये एक सस्ता वातानुकूलक उपकरण तैयार किया है। पानी से चलने वाला यह उपकरण गर्मियों में जब दिन में साधारण तापमान 40° से. होता है और खड़ी कार के अन्दर का ताप 60° से. तक पहुंच जाता है उस समय यह उपकरण कार के अन्दर का ताप 29-30° से. बनाये रखने में समर्थ होता है। इसकी कीमत मात्र 4500 रु. है जिसे कोई भी कार का मालिक आसानी से खरीद सकता है।

यह उपकरण वातानुकूलन टावर के सिद्धान्त पर ही कार्य करता है। फाइबर ग्लास का बना यह कूलर 16"×9" और 8" मोटा होता है। इसे कार के डैशबोर्ड के नीचे लगा दिया जाता है। 2700 चक्र प्रति मिनट की गति से घूमने वाली एक पतली डिस्क आधा लीटर पानी से भरे बर्तन के लगातार सम्पर्क में रहती है। इसकी मोटर, कार की बैटरी से जुड़ी होती है। जैसे ही अपकेन्द्र बल से यह चकती घूमती है पानी ऊपर उठता है और कूलर पर छोटे-छोटे कणों के रूप में छिड़कता रहता है। पानी के लघु कण दूसरे कक्ष में अवशोषित कर लिये जाते हैं जहां यह हवा से मिल कर शीतलन प्रभाव उत्पन्न करते हैं। इस तरह कार का ताप 29-30° से. तक बना रहता है।

एक जर्मन इंजीनियर ने अपनी भारत यात्रा के दौरान भारतीय परिस्थितियों के अनुकूल इस उपकरण को बनाने का विचार किया था। जर्मनी लौटने पर उसने इस पर कार्य किया। उसके बाद बंगलौर की बेल इलेक्ट्रानिक्स ने इस विधि को आगे बढ़ाया।

इसमें एक 2 लीटर पानी का बर्तन भी लगा रहता है। चार घंटे बाद इस बर्तन में सिर्फ आधा लीटर पानी और डालना पड़ता है।

अभी यह उपकरण अम्बेसडर और फीयेट कारों पर ही लगाया जा सकता है। मारूती के लिये इस उपकरण की लागत तैयार होने पर मात्र 3500 रु. ही होगी।

## अगले वर्ष बहुत सर्दी पड़ेगी

इन्दौर के होलकर विज्ञान कालेज के भौतिक विज्ञान विभाग के प्रो. आर.पी. श्रीवास्तव के अनुसार प्रशान्त महासागर का जल अचानक ठंडा हो जाने के कारण इस वर्ष सर्दी का मौसम इस शताब्दी का सबसे ठंडा मौसम होगा। डा. श्रीवास्तव ने यह भी बताया है कि विश्व के अधिकांश वातावरण में कार्बनडाइआक्साइड तथा दूसरी हानिकारक गैसों की मात्रा बढ़ने से पृथ्वी का तापमान बढ़ गया है, लेकिन समुद्र की सतह से संबंधित आंकड़ों से विशेषरूप से दक्षिणी प्रशांत महासागर में तापमान में आश्चर्यजनकरूप से कमी होने के संकेत मिले हैं। उन्होंने यह भी बताया है कि पृथ्वी के तापमान के पिछले सौ वर्षों के विश्वसनीय आंकड़ों से पता चला है कि इस शताब्दी में पृथ्वी पर तापमान में करीब आधा डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हुई है। उन्होंने यह भी बताया कि अब तक वर्ष 1988, इस शताब्दी का सबसे गरम वर्ष रहा है।

## विशाल टेलिस्कोप

एक समाचार के अनुसार "कोलंबस" नामक सुपर टेलिस्कोप अमरीका की माउंट चोटी पर 1993 में लगाया जायेगा। इस टेलिस्कोप पर 6 करोड़ डालर की लागत आई है। इसका निर्माण इटली और अमरीका के खगोलशास्त्रियों ने मिल कर किया है। इस टेलिस्कोप में एक ही ढांचे में फिट आठ-आठ मीटर व्यास वाले दो शीशे होंगे। इन प्रकाश-शीशों का कुल क्षेत्रफल ग्यारह मीटर के व्यास वाले शीशे के बराबर होगा। यह व्यास कैलीफोर्निया वेधशाला में रखे माउंट पाल्मर टेलिस्कोप से दुगना होगा। वर्तमान में माउंट पाल्म दुनिया का सबसे बड़ा टेलिस्कोप है।

आशा है इस टेलिस्कोप से, पृथ्वी से 10 अरब प्रकाश वर्ष दूर आकाश गंगाओं को आसानी से देखा जा सकेगा। ज्ञातव्य है प्रकाश की रफ्तार प्रति सेकंड करीब तीन लाख किमी. है। इस हिसाब से प्रकाश, साल में जितनी दूरी तय करता है उसे "प्रकाश वर्ष" कहा जाता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## तेजाब से छिली गिरी न खायें

ककड़ी, खीरा, तरबूज व खरबूजे के बीजों की गिरी को मगज या मींगी कहा जाता है। ये प्राय: मिठाइयों में डाली जाती हैं तथा जच्चाओं को ताकत व दूध बढ़ाने के लिये भी खिलाई जाती हैं। पहले इन बीजों का छिलका चिमटी की सहायता से उतारा जाता था।

आजकल अधिकतर व्यापारी इन बीजों की छिलाई "तेजाब" से करवा रहे हैं। इस विधि में बीज पर तेजाब डाल कर पहले बीजों का छिलका गला दिया जाता है। फिर उस बीज को मसल कर मशीन में डाल दिया जाता है, जिससे गिरी अलग हो जाती है। जो तेजाब बीज पर डाला जाता है वह छिलका पार कर गिरी तक पहुंच जाता है जिससे गिरी बदरंग हो जाती है। बाद में इस गिरी पर चमक लाने के लिये रसायनों का प्रयोग किया जाता है।

चिकित्सकों की राय में चमक लाने वाले रसायन स्वास्थ्य के लिये हानिकारी होते हैं। इसके अतिरिक्त तेजाब से प्रभावित बीजों की गिरी खाने से पीलिया, क्षय व कैंसर जैसे रोगों की संभावना बढ़ जाती है। ऐसे बीजों का अधिक मात्रा में सेवन करने से उपभोक्ता अपंग भी हो सकता है।

तेजाबी प्रक्रिया से छिले बीजों की गिरी पर मात्र दो रुपये प्रति किलोग्राम, जबकि चिमटी से छीलने पर 10 रुपये प्रति किग्रा. खर्च आता है।

## दिल का दौरा

गोविन्द बल्लभ पन्त अस्पताल, नई दिल्ली के निदेशक डा. एम. खलीलुल्ला के अनुसार जिस परिवार में हृदय गति रुकने से मृत्यु की एक-दो घटनायें पहले हो चुकी हों, उसके सदस्यों को दिल के दौरे की संभावनायें अधिक होती है।

अस्पताल के रजत जयंती समारोह के अवसर पर बोलते हुये डा. खलीलुल्ला ने बताया कि एक परिवार में तीन पीढ़ियों से दादा को 50 वर्ष, पिता को 40 वर्ष और पुत्र को 30 वर्ष की उम्र में हृदय आघात हुआ।

हृदय की बायें तरफ की मांसपेशियों में रक्त संचार अचानक रुकने से दिल का दौरा पड़ जाता है, धमनियों की दीवारों पर वसा युक्त पदार्थ जमने से रक्त संचार में रुकावट आती है। उन्होंने कहा हृदय आघात से बचने के लिये जीवन शैली में परिवर्तन आवश्यक है। इसके लिये नियमित रूप से वसा रहित हल्का भोजन और दैनिक व्यायाम आवश्यक हैं। रोग के उपचार से रोग की रोकथाम बेहतर है।

दिल के दौरे का एक प्रमुख बाह्य लक्षण है वक्ष के बीच में दर्द। यह दर्द पीठ के ऊपरी भाग और बांयी बांह के बीच के हिस्सों में भी हो सकता है। उस समय रोगी को आमतौर पर पसीना आता है, उल्टी करने का मन होता है और सांस में रुकावट होती है। यह स्थिति कुछ मिनटों से लेकर घंटों तक रह सकती है।

मधुमेह के रोगी को दिल के दौरे में मात्र पसीना आता है या हल्का दर्द महसूस होता है।

धूम्रपान, उच्च रक्त चाप, मधुमेह, उच्च कोलेस्टरोल की रुकावट और आनुवंशिक कारणों से दिल के दौरे की सम्भावना अधिक बढ़ती है। मोटापा, तनाव, गठिया, स्त्रियों द्वारा निरोध की मौखिक गोलियों का सेवन तथा जस्त जैसे रंच तत्वों की कमी ऐसे अन्य छोटे कारण हैं जिनसे दिल का दौरा पड़ सकता है।

## मद्यपान छुड़ाने वाला रसायन

सोवियत संघ में शोध करने वाले डाक्टरों ने "एंजियोटेंटिव टू" नामक एक ऐसी दवा का आविष्कार किया है जिसकी सहायता से शराब पीने की लत्त से छुटकारा पाया जा सकता है। "एंजियोटेंटिव—टू" नाम का यह रसायन मस्तिष्क को अहसास देने वाले भाग में असर करता है। मस्तिष्क के इसी भाग से नशाखोरों में शराब पीने की इच्छा पैदा होती है।

सोवियत विज्ञान अकादमी के शरीर क्रिया विज्ञान संस्थान के शोध करने वालों ने पहले सामान्य चूहों को स्प्रिट पिला कर उन्हें अल्कोहल का आदी बनाया। इस प्रकार अल्कोहल पीने वाले चूहे सदा पानी—पीने के बजाय अल्कोहल पीने को प्राथमिकता देने लगे। जैसे ही उन्हें "एंजियोटेंटिव—टू" की कुछ मात्रा दी गई उन्होंने अल्कोहल का लेना कम कर दिया। उन चूहों पर इस रसायन का प्रभाव सप्ताह तक रहा।

## रक्तचाप न बढ़ाने वाला नमक

सोवियत चिकित्सा विज्ञान अकादमी की आहार संस्था ने ऐसा नमक तैयार किया है जिसमें नैट्रियम बहुत अल्प मात्रा में है। विशेषज्ञों का मानना है कि "नैट्रियम" के आवश्यकता से अधिक प्रयोग के कारण ही उच्च रक्तचाप तथा हृदय रोग को बढ़ावा मिलता है। ज्ञातव्य है कि नैट्रियम का प्रयोग प्रति व्यक्ति अधिक से अधिक 3 से 5 ग्राम प्रति दिन तक ही सीमित रहना चाहिये। सोवियत संघ द्वारा निर्मित इस नमक में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri


FOR 9th 10th 11th 12th IIT NDA NTSE ENGG. ROORKEE

READ

# हर महीने पढ़िए JUNIOR SCIENCE REFRESHER

MONTHLY

FOR AIIMS PMT AFMC CPMT BIT CDS ISM BIT IMA

FOR STUDENTS AT 10+2 LEVEL, I.I.T., ENGINEERING & MEDICAL ENTRANCE EXAMS

From the publishers of 'Competition Refresher' & Career's Guides

**Regular Features :** *Great Scientists, *How Things Work, *Elements, *Health & Hygiene, *World of Science, *JSR Queries, *Smile A While & *Make Your Own Dictionary *Penpals Along with Articles on *Physics, *Chemistry, *Botany, *Zoology *Modern Maths, *Everyday Science *Intelligence & Mental Ability Tests, *Also Questions and Model Test Papers for Science based Exams.

SUBSCRIPTION COUPON

Please enrol me as a subscriber for Junior Science Refresher, at a concessional rate of Rs. 70/- for 1 year or Rs. 125/- for 2 years instead of news-stand rate of Rs. 84/- or Rs. 168/- respectively. I have sent Rs. .....by M.O./Bank Draft No..... date..... to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME_____
ADDRESS_____
CITY_____ PIN CODE _____

SINGLE COPY Rs 7/- 1 YEAR Rs 70/- 2 YEARS Rs 125/-
For specimen copy send Rs. 2/- postage stamps to

(ESTD. 1968) PHONE : 269227

ब्राइट कैरियर्स इंस्टीट्यूट®
1525 नई सड़क, दिल्ली-110 006 (भारत)



# सुपरकिलर
(10 ई.सी. तथा 25 ई.सी.)

## का ऐसा वार करे कीड़ों का संहार

एक अत्यन्त प्रभावशाली संश्लिष्ट पाइरिथ्रायड कीटनाशक

सुपरकिलर साइपरमेथ्रिन पर आधारित एक संश्लिष्ट पाइरिथ्रायड कीटनाशक है। इसका निरूपण 10% तथा 25% पानी में इमल्सीकारी सांद्र के रूप में किया जाता है। यह कपास व सब्जियों के लिए विशेष गुणकारी है।

- सुपरकिलर 10 ई.सी. तथा 25 ई.सी. कपास की फसल को बालवर्म के आक्रमण से पूर्णतया सुरक्षित रखता है। सुपरकिलर 25 ई.सी. जैसिड तथा थ्रिप के नियंत्रण के लिए उपयुक्त है।
- कम मात्रा में तथा लम्बे समय तक इसका असर होता है।
- कीटों को शीघ्र मार गिराने की क्षमता।
- मुश्किल से मरने वाली सूंडियों के लिए विशेष रूप से विनाशकारी।
- लाभदायक कीटों के लिए सुरक्षित।

dhanuka

नार्दर्न मिनरल्स लिमिटेड
19-A राजेन्द्र मेंशन, अंसारी रोड, दरियागंज, नई दिल्ली-110 002 फोन : 261771, 272634




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

नैट्रियम के स्थान पर कैल्शियम और मैग्नीशियम मिलाया गया है। ये दोनों धातुएं हृदय को मजबूत बनाती हैं तथा मनुष्य शरीर के लिये आवश्यक हैं। इस नमक की दो किस्में तैयार की गई हैं– एक में दो तिहाई नैट्रियम तथा दूसरी किस्म में से 60 प्रतिशत नैट्रियम कम कर दिया गया है।

## नवजात शिशु के दिल का आपरेशन

अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान के शल्य चिकित्सकों ने केवल 9 दिन की आयु के एक शिशु के दिल का आपरेशन करने में सफलता प्राप्त की है। जिस शिशु का आपरेशन किया गया, उसे जन्म के 6 दिन पश्चात अस्पताल में लाया गया था। शिशु जन्म से ही नीला था और ऐसा लगता था कि उसे सांस लेने में कठिनाई हो रही है।

डाक्टरों ने जांच में पाया कि बच्चे को जन्म से ही हृदय रोग है। उसके दिल का निर्माण दोषपूर्ण हुआ है। उसमें धमनी व शिरा विपरीत कोष्ठों से जुड़ी थी। वास्तव में इस रोग से पीड़ित शिशु जन्म के कुछ दिन बाद ही मर जाता है। जन्मजात हृदय रोगी बच्चे हजार में से 5-10 ही पैदा होते हैं। उनमें से एक तिहाई से ज्यादा जन्म के कुछ दिन बाद ही मर जाते हैं। इस प्रकार के रोगी बच्चों को बचाने का एकमात्र उपाय उनके दिल का आपरेशन करना ही होता है।

अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान के चिकित्सकों के दल ने कई घंटों के अथक व सूक्ष्म आपरेशन के बाद दोनों कोष्ठों में सही नाड़ियों को लगाने में सफलता प्राप्त करली, आपरेशन के बाद बच्चा स्वस्थ है। संस्थान के सूत्रों के अनुसार भारत में यह अपने प्रकार का पहला सफल आपरेशन है। इस शिशु का आपरेशन करने वाले चिकित्सकों की टोली में प्रो. आई. एम. राव, डा. बलराम सरन और डा. एस. के. अय्यर शामिल थे।

## श्वेत प्रदर में सतावर कारगर

सारनाथ स्थित सिद्धपीठ आश्रम में स्थापित सामुदायिक स्वास्थ्य केन्द्र में श्वेत प्रदर (ल्यूकोरिया) की चिकित्सा में सतावर नामक वनस्पति और मण्डूर भस्म का चार और एक के अनुपात में मिश्रण कारगर साबित हुआ है। यहां श्वेत प्रदर के 50 रोगियों का पिछले 6 महीने में उक्त मिश्रण से इलाज किया जा चुका है। ज्ञातव्य है यह स्वास्थ्य केन्द्र केवल वनौषधियों के माध्यम से बीमारियों की चिकित्सा पर शोध करने के लिये, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय द्वारा संचालित स्वास्थ्य परियोजना के तहत खोला गया है।

## गुर्दे असफल होने के कारण

समझा जाता है कि देश में प्रतिवर्ष 90 हजार व्यक्ति गुर्दे के रोगों से पीड़ित हो जाते हैं। इससे उनके गुर्दे सही प्रकार से कार्य नहीं कर पाते और ऐसे 40 प्रतिशत व्यक्तियों की मृत्यु हो जाती है।

गुर्दों के असफल हो जाने के अनेक कारण हो सकते हैं यथा प्रवाहिका (डायरिया) या हैजा, गर्भपात के दौरान संक्रमण, प्रसव में अत्यधिक रक्तस्राव हो जाने, टायफायड या अन्य संक्रमण, जब 24 घंटे के भीतर होने वाले कुल मूत्र की मात्रा बहुत कम हो गई हो और इनके साथ शल्य कर्म के दौरान गड़बड़ी हो जाने, दुर्घटना के फलस्वरूप शरीर में जहर के प्रवेश कर जाने और शरीर के बुरी तरह जल जाने से भी गुर्दे सही प्रकार से कार्य नहीं कर पाते। कभी-कभी जेन्टामाइसिन या दर्द दूर करने वाली दवाइयों से भी यह बीमारी उत्पन्न हो सकती है।

गुर्दों के समुचित तरीके से काम न कर पाने के परिणाम बहुत घातक भी हो जाते हैं विशेषरूप से उस समय जब समय पर उपचार नहीं किया जाता।

## एड्स का बढ़ता खतरा

भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् के भूतपूर्व अध्यक्ष प्रो. बी. रा. सिंग-स्वामी ने बताया है कि एशिया में अगले तीन वर्षों में "एड्स" पीड़ितों की संख्या, दस गुनी हो जायेगी। उन्होंने यह भी बताया है कि केवल नियमित खून की जांच से एड्स को नियंत्रित नहीं किया जा सकता। डा. सिंगस्वामी इस समय हारवर्ड जन स्वास्थ्य में संस्थान प्राध्यापक और यूनीसेफ के विशेष सलाहकार हैं।

एक सर्वेक्षण के अनुसार इस समय भारत में 29 लोग एड्स के मरीज हैं। इनमें से 18 भारतीय व 11 विदेशी हैं। वर्ष 1986 में 5 भारतीयों को एड्स होने का पता चला था। वर्ष 1987 में इनकी संख्या बढ़कर 8 व 1986 में 18 हो गई।

महाराष्ट्र और पंजाब में एड्स के चार-चार रोगी हैं। दिल्ली में इनकी संख्या दो है। गुजरात, आंध्रप्रदेश, जम्मू-कश्मीर, उत्तर प्रदेश, पांडिचेरी, केरल, तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में से प्रत्येक राज्य में एक व्यक्ति इस रोग से पीड़ित है।

## धूम्रपान करने वाले व्यायाम से बचें

नई दिल्ली स्थित हार्ट केयर आफ इंडिया नामक संस्था के अध्यक्ष डा. (कर्नल) के.एल. चोपड़ा के अनुसार अधिक धूम्रपान करने वाले व्यक्तियों की कसरत करते समय या कसरत के तुरंत बाद अचानक मृत्यु हो सकती है, भले ही वे युवा और स्वस्थ क्यों न हों। अतः धूम्रपान न करें या फिर कठोर व्यायाम न करें।

डा. चोपड़ा ने यह बताया कि 45 वर्ष से कम आयु में दिल के दौरे से होने वाली मौतों के 80 प्रतिशत मामलों में मुख्य कारण धूम्रपान होता है।

जो महिलायें धूम्रपान करती हैं और गर्भ-निरोधक गोलियों का भी उपयोग करती हैं उन्हें दिल का दौरा पड़ने की संभावना धूम्रपान न करने वाली महिलाओं की तुलना में दस गुना अधिक होता है। यदि गर्भावस्था में महिलायें धूम्रपान करती हैं तब गर्भ में ही अथवा जन्म के तुरन्त बाद बच्चे की मृत्यु का खतरा बढ़ जाता है।

देश में ऐसी महिलाओं की संख्या बहुत अधिक है जो स्वयं धूम्रपान नहीं करती पर जिनके पति नियमित रूप से धूम्रपान करते हैं। ऐसी महिलायें भी, सिगरेट या बीड़ी के धुयें के शरीर के अंदर चले जाने से धूम्रपान के कुप्रभावों से पीड़ित हो सकती हैं।

ज्ञातव्य है कि विश्व में तम्बाकू सेवन से होने वाली बीमारियों से प्रति वर्ष दो करोड़ दस लाख लोगों की मौत होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान प्रदर्शनी, मेले और संगोष्ठी

## वैज्ञानिक दृष्टिकोण तथा राष्ट्रीय विकास पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी

अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान नीति संस्था (इन्टरनेशनल साइंस पालिसी फाउंडेशन) की एशियाई शाखा ने नेहरू शताब्दी के दौरान नेहरू को श्रद्धांजलि अर्पित करने हेतु नई दिल्ली में 6 से 8 मार्च, 1989 को "वैज्ञानिक दृष्टिकोण तथा राष्ट्रीय विकास" पर एक अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया।

संगोष्ठी का उद्घाटन प्रधानमंत्री श्री राजीव गांधी ने किया। इसमें भारत के अतिरिक्त चीन, बंगलादेश आदि के प्रतिनिधियों ने भाग लिया था। उद्घाटन समारोह के थोड़ी देर पश्चात् प्रधान मंत्री श्री राजीव गांधी ने वैज्ञानिक तथा राष्ट्रीय विकास संस्थापन पर रजत जयंती पर भाषण दिया। अपने भाषण में उन्होंने वैज्ञानिकों का ध्यान इस तथ्य की ओर आकर्षित किया कि कहीं आधुनिकीकरण के चक्कर में हमारे परम्परागत मूल्य नष्ट न हो जाएं। उन्होंने यह भी बताया कि विज्ञान व प्रौद्योगिकी को समय पर खरी परम्पराओं में समावेशित करना चाहिए। भारत में अब आधुनिक धारा बहनें लगी है। यह अब प्रौद्योगिकी में आत्म निर्भरता प्राप्त करने के लिए व्यवस्थित ढंग से अग्रसर हो रहा है। चुने हुए क्षेत्रों में विशिष्टता प्राप्त कर रहा है, तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विकसित देशों से निरंतर समानता प्राप्त करता जा रहा है, लेकिन अपनी इस लम्बी दौड़ में भारत ने अपने चिरपोषित मूल्यों जैसे सच्चाई, अहिंसा सहनशीलता तथा मनुष्यता को बनाये रखा है।

उन्होंने वैज्ञानिकों को स्मरण करवाया कि उन्हें विज्ञान और प्रौद्योगिकों का प्रयोग सामाजिक बदलाव हेतु करना चाहिए न कि भौतिकवाद के लिए। इसके अतिरिक्त उनकी एक जिम्मेदारी यह भी है कि वे समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण उत्पन्न करें। मनुष्य में सम्पूर्ण विकास हेतु वैज्ञानिक दृष्टिकोण विज्ञान से भी अधिक आवश्यक है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण इतना सक्षम होना चाहिए कि वह प्रौद्योगिकी को अपने नियंत्रण में रख सके तथा विज्ञान को मानव कल्याण के लिए विकसित कर सके न कि मानव के विनाश के लिए। उन्होंने यह भी बताया कि मनुष्य को इस भांति प्रशिक्षित किया जाना चाहिए कि वे आने वाली प्रौद्योगिकी के साथ-साथ तो चल सकें किन्तु उसके गुलाम न बनें

इस अवसर पर प्रधान मंत्री ने फाउंडेशन मंडल पुरस्कार विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने हेतु श्री जवाहर लाल नेहरू को मरणोपरांत दिये गये पदक को प्राप्त किया।

इस सेमिनार में जिन व्यक्तियों ने भाग लिया वे विभिन्न देशों से आये वैज्ञानिक तथा विज्ञान के मर्मज्ञ थे।

**हिन्दी विज्ञान संगोष्ठी** : सेन्टर फार एडवांस्ड टैक्नोलाजी (परमाणु ऊर्जा विभाग), इन्दौर में 18 मार्च, 1989 को एक-दिवसीय हिंदी विज्ञान संगोष्ठी का आयोजन किया गया। गोष्ठी का विषय था– "प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र में लेजर व त्वरक के क्षेत्र में अनुसंधान"। मुख्य अतिथि परमाणु ऊर्जा विभाग के इन्डियन रेअर अर्थस के प्रबंध निदेशक व अध्यक्ष श्री रामकुमार गर्ग थे। इस अवसर पर हिंदी में प्रकाशित वैज्ञानिक पुस्तकों की एक प्रदर्शनी का आयोजन भी किया गया था, जिसमें मध्य प्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी, उत्तर प्रदेश हिंदी सस्थान, राजस्थान हिंदी ग्रंथ अकादमी, बिहार हिंदी ग्रंथ अकादमी इत्यादि प्रकाशन संस्थाओं ने लगभग पांच सौ पुस्तकों को प्रदर्शित किया।

श्री गर्ग ने परमाणु ऊर्जा, उसकी उपलब्धियों व हमारे देश के लिए उसकी आवश्यकता के बारे में विस्तार से चर्चा करते हुये बताया कि फ्रांस में कुल विद्युत ऊर्जा का 60 प्रतिशत भाग परमाणु ऊर्जा से प्राप्त किया जाता है, परन्तु हमारे यहां केवल 2 या 3 प्रतिशत भाग ही बनाया जाता है। सन् 2000 तक इसे 10 प्रतिशत तक करने का लक्ष्य है।

प्रौद्योगिकी केंद्र के निदेशक डा. डी. डी. भवालकर ने आशा व्यक्त की कि संगोष्ठी के माध्यम से आम जनता को लेजर जैसे जटिल वैज्ञानिक क्षेत्रों के बारे में, कुछ सार्थक जानकारी मिलेगी।

**[श्री सत्यनारायण व्यास, वैज्ञानिक अधिकारी, राजभाषा कार्यान्वयन समिति, प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र, इन्दौर]**

**अखिल भारतीय कृषि प्रदर्शनी** : गोविन्द वल्लभ पंत कृषि प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर के प्रांगण में 11 मार्च को आयोजित अखिल भारतीय किसान मेला एवं कृषि उद्योग प्रदर्शनी उद्घाटन कुलपति डा. हातिम सिंह ने किया।

विश्वविद्यालय के उद्यान विभाग द्वारा आयोजित शाक भाजी, फल-फूल कृषकों के आकर्षण का मुख्य केन्द्र थे। विभिन्न प्रजातियों के मिनीकिट के साथ कम मूल्य पर पुस्तकें भी उपलब्ध कराई गई साथ ही किसानों की समस्याओं के हल के लिये प्रशनोत्तरी गोष्ठी का भी आयोजन किया गया।

**[श्री इरफान भारतीय "ह्यूमेन", द्वारा एस. साइंस सोसाइटी, 67- अन्टा, शाहजहांपुर– 242001]**

## "विज्ञान गाँव की ओर"

जीवन के विभिन्न पहलुओं से सम्बन्धित विज्ञान और टेक्नोलाजी की उपलब्धियों की जानकारी को गाँव के लोगों तक पहुंचाने के उद्देश्य से गौरीगंज सुल्तानपुर में 4 से 15 मार्च तक एक विराट प्रदर्शनी लगाई गयी। प्रदर्शनी का आयोजन राष्ट्रीय बंजरभूमि और ग्रामीण विकास संस्थान, नई दिल्ली ने किया।

"विज्ञान गाँव की ओर" नाम से सम्बोधित यह प्रदर्शनी कई प्रकार से अपने तरह की पहली विज्ञान प्रदर्शनी साबित हुई। इसमें गांव की साधारण जनता, तक विज्ञान का संदेश पहुंचाने के लिए सरल हिन्दी का प्रयोग किया गया। विभिन्न प्रौद्योगिकियों और मशीनों को वास्तव में काम करते हुए दिखलाया गया। इससे चार्टों और आलेखों का अधिक इस्तेमाल करने की आवश्यकता नहीं पड़ी और लोगों को देखने व समझने में आसानी रही।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

राष्ट्रीय विकास के लिए विज्ञान और टेक्नोलोजी के अंतर्गत पेयजल, तिलहन, रोगों से बचाव, दूरसंचार तथा साक्षरता पर विज्ञान और टेक्नोलोजी का अर्जित ज्ञान औ उसका उपयोग गाँव की जनता को दिखाया और समझाया गया।

जीवन स्तर को सुधारने वाली प्रौद्योगिकियों में, गांवों में कम खर्च वाले मकान, सफाई, स्वास्थ्य, पोषण एवं पर्यावरण सम्बन्धी विषयों पर वैज्ञानिक दृष्टिकोण को प्रस्तुत किया गया ताकि लोगों को रूढ़िवादी अवैज्ञानिक विचारों और अंधविश्वासों को छोड़ने की प्रेरणा मिले।

रोजगार बढ़ाने वाली तकनीकों और उन्नत कृषि तकनीक और संयंत्र के अन्तर्गत कृषि वानिकी, पशुधन तथा दुग्ध विकास, स्थानीय कृषि उत्पादन तथा प्राकृतिक सम्पदा पर आधारित लघु-उद्योग आदि को दर्शाया गया।

**[डा. महेश चन्द्र उप्रेती, बहुप्रौद्योगिकी हस्तांतरण केन्द्र, (वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्), सी-46, निराला नगर, लखनऊ-20]**

**पूर्वी भारत विज्ञान कैम्प** : इस वर्ष का "पूर्वी भारत विज्ञान कैम्प" भुवनेश्वर में 15 से 19 फरवरी तक चला। यह कैम्प "मानव एवं विज्ञान" विषय पर आयोजित था। इस कैम्प के प्रमुख आकर्षक प्रदर्श थे – विकलांगों के लिए फूंकने पर ऑन/ऑफ होने वाला स्विच, स्पर्श ध्वनित्र, बहुपयोगी चूल्हा, वर्षा सूचक यंत्र, मेटल डिटेक्टर, रोबोट क्यों और कैसे? भाषा अनुवादक कंप्यूटर, गंदे जल का शुद्धिकरण एवं वर्ज्य पदार्थों का सदुपयोग, कचड़े से विद्युत एवं विज्ञान के युग में जादू।

**[श्री उप्पल कुमार, सारवां, देवधर, बिहार]**

**संकुल रसायन पर गोष्ठी** : हिन्दी साहित्य सम्मेलन, प्रयाग के तत्वावधान में 7-8 अप्रैल, 1989 को 'संकुल रसायन – विभिन्न आयाम' विषय पर एक द्विदिवसीय राष्ट्रीय विज्ञान शोध गोष्ठी, विज्ञान परिषद् सभा भवन, इलाहाबाद में आयोजित की गई।

यह देश में होने वाली सर्वप्रथम शोध गोष्ठी थी जिसमें मौलिक शोध पत्रों की प्रस्तुति का माध्यम हिन्दी भाषा रही। हिन्दी के माध्यम से विज्ञान की पूर्व अभिव्यक्ति संभव है इस धारणा की सपुष्टि ही गोष्ठी का मुख्य उद्देश्य था।

प्रो. वहीदुद्दीन मलिक ने उद्घाटन भाषण में स्पष्ट किया कि विषय की पूर्ण जानकारी तभी संभव है जब विषय की अभिव्यक्ति करने वाली भाषा पर सशक्त पकड़ हो। इसलिये विज्ञान का माध्यम हिन्दी करने से निश्चय ही देश में मौलिक चिंतन का विकास होगा।

इस अवसर पर न्यायमूर्ति श्री हरिशचन्द्रपति त्रिपाठी ने अध्यक्षीय भाषण में बताया कि विज्ञान और इसके महत्व तभी अधिक उभर कर आ सकते हैं जब इसका प्रचार जन-जन की भाषा में होगा।

संकुल विज्ञान के लब्ध प्रतिष्ठ विद्वान प्रो. हीरालाल निगम (पूर्व कुलपति, रीवा विश्वविद्यालय) ने विचार व्यक्त करते हुए बताया कि गहन से गहन विषय को भी हिन्दी में अभिव्यक्त किया जा सकता है। उन्होंने बड़े रोचक ढंग से संकुल रसायन के 1904 से 1986 तक के इतिहास की समीक्षा की। उन्होंने जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में संकुलों के महत्व पर भी प्रकाश डाला।

गोष्ठी में देश के भिन्न-भिन्न भागों से प्राप्त 32 शोध-पत्रों में से 28 को प्रस्तुतीकरण के लिये स्वीकृत किया गया। प्रस्तुत हैं कुछ शोध-पत्र :

डा. बृजभूषण, रीडर रसायन, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, ने अभिन्न विनिमायक पर प्रस्तुत शोध पत्र में अकार्बनिक आयन विनिमायकों का न्यूक्लिय अपशिष्ट पृथक्कीकरण, विलवणीकरण आदि में उपयोग की संभावना को इंगित किया।

डा. के.एस. पित्रे, रीडर रसायन विभाग, सागर विश्वविद्यालय, सागर, मध्य प्रदेश, द्वारा की गई जानकारी के अनुसार उनके द्वारा संश्लेषित कोबाल्ट (11) धातु के संकुलों में एन्टीहिस्टामिनिक प्रवृत्ति शुद्ध औषधि से भी अधिक है।

डा. बी. एम. एल. तिवारी, शासकीय आदर्श विज्ञान महाविद्यालय रीवां, मध्य प्रदेश, ने जिस संकुल का संश्लेषण एवं अभिलक्षणन किया था उसके द्वारा सफलतापूर्वक चर्म-शोध किया जा सकता है।

डा. पुरूषोत्तम बी. चक्रवर्ती शासकीय मोतीलाल विज्ञान आदर्श महाविद्यालय, भोपाल, ने "कैंसर की उत्पत्ति तथा उपचार में कीलेट संकल्पना" पर एक शोध समीक्षा प्रस्तुत की। समीक्षा में पहले उन्होंने कैंसर की उत्पत्ति के संभावित कारणों का उल्लेख किया और तत्पश्चात बताया कि कारणों को दृष्टिगत रखते हुये इस बीमारी का इलाज संकुलों द्वारा ही संभव हो पायेगा। उन्होंने कहा कि इस बीमारी के लिए अभी उपलब्ध कारगर औषधि सिसप्लाटिन – एक संकुल ही है।

डा. जे.पी. शुक्ला, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, बम्बई, ने "वृहत चक्रीय क्राउनईथरों के संकुल रसासन के कुछ पहलुओं" पर प्रकाश डाला।

इस अवसर पर श्री श्रीधर शास्त्री, प्रधान मंत्री, हिन्दी साहित्य सम्मेलन, प्रयाग, से गोष्ठी के प्रति देश के वैज्ञानिकों का उत्साह देखते हुए यह घोषणा की कि सम्मेलन, 1990 में इससे भी बड़े स्तर पर एक विज्ञान गोष्ठी का आयोजन करेगा।

**[डा. बृज भूषण, रीडर, रसायन विभाग, म. द.विश्वविद्यालय, रोहतक]**

**जयपुर में बोनसाई प्रदर्शनी** : जयपुर के सूचना केन्द्र में दिनांक 29 अप्रैल 1989 को पेड़ों को पौधों के रूप में गमलों में पालने की कला बोनसाई प्रदर्शनी का आयोजना किया गया। इस प्रदर्शनी में 140 पेड़ों के पौधे प्रदर्शन के लिए रखे गए थे। देशी बबूल, और पीपल के पौधे जहां ठेठ राजस्थानी माटी में उपजे पेड़ों की झलक दिखा रहे थे वहीं हिमालयन जलवायु के पेड़ "मयूर पंखी", पाइन ट्री, जूनीपर के पौधे मनोहर लग रहे थे। गुलमोहर, शहतूत, बाँस, गूलर के पेड़ों के पौधे, फूलदार पेड़ों की दुनियां का एक नमूना पेश कर रहे थे। चाइना नारंगी, कल्पतरू पेड़ का पौधा दर्शकों पर अपनी छाप छोड़ रहा था। जयपुर में पेड़ों को पौधे के रूप में पालने की कला मालवीय इंजीनियरिंग कालेज में अंग्रेजी के प्राध्यापक जी.आर. राव ने 1966 में विकसित की। श्री राव ने बताया कि जापानी नाम "बोनासाई" के नाम से प्रसिद्ध यह कला मूलतः भारतीय है।

**[श्री प्रदीप कुमार गुप्ता, कालवाड़ रोड, झाटवाड़ा, जयपुर]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

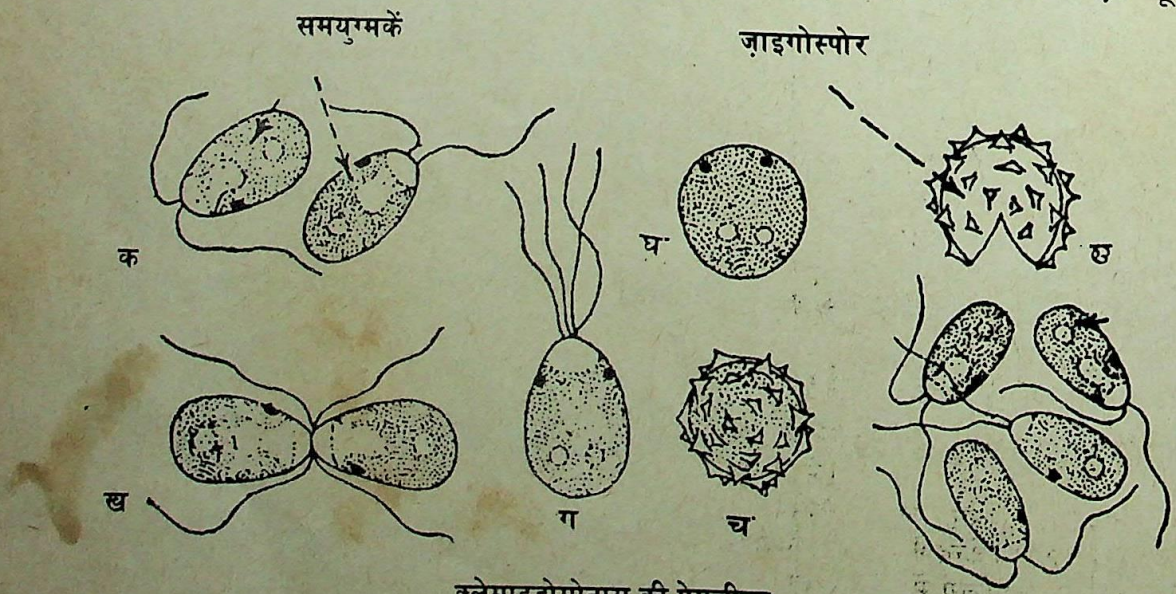
# पौधों की प्रेम लीला

डा. एन.के. जैन

प्रेम के प्रति मनुष्य का तीव्र आकर्षण सदैव बना रहता है। विश्व के सभी देशों की भाषा, साहित्य, संगीत, नाटक, नृत्य, फिल्में, आदि सभी संचार माध्यमों में प्रेम का बोल-बाला है। यह प्रवृत्ति मानव मात्र में ही नहीं, वरन प्रकृति के आंगन में चहकने वाले प्रत्येक जीवधारी में विद्यमान है। पादप जगत में बहुतायत से द्विलिंगी पुष्प पाये जाते हैं और वैज्ञानिकों के अनुसार प्रकृति भी सजातीय नर तथा मादा युग्मकों के मिलन को सुलभता प्रदान कर प्रोत्साहित करती है। वनस्पति जगत के लगभग सभी पादप वर्गों की अनेक प्रजातियों में रोचक प्रजनन विधियां पाई जाती हैं। यदि वाल डिस्ने कि मिकी माउस सदृश फिल्में पौधों के प्रणय दृश्यों पर बनाई जायें तो वे निश्चित रूप से आकर्षक होंगी ही साथ ही विद्यार्थियों के लिये ज्ञानवर्द्धक भी।

विश्वव्यापतक, सरल तथा अत्यंत सूक्ष्म जीवाणु की ऐग्रोबैक्टीरिया प्रजाति में युगल प्रेमी जीवाणु एक दूसरे के आमने-सामने अति निकट आ जाते हैं, परन्तु वे एक दूसरे को स्पर्श भी नहीं करते इस मुग्धा-वस्था में कुछ समय तक रहने के पश्चात वे एक दूसरे से दूर हट जाते हैं। उनके इस मौन, शर्मीले दाम्पत्य जीवन को सफल बनाने का दायित्व उन विषाणुओं पर होता है, जो उनके शरीर में परजीवी होते हैं। इन विषाणुओं का आवागमन दोनों प्रेमी जीवाणुओं के बीच होता रहता है। साथ ही साथ ये पोषक जीवाणु के पैत्रिक गुणों की जीनों की कुछ मात्रा की हेरा-फेरी संतति जीवाणु के शरीर में कर डालते हैं। अतः युगल प्रेमी जीवाणुओं की भावी संतति में माता तथा पिता दोनों के पैत्रिक गुणों का कुछ समन्वय तो होता ही है साथ ही माता-पिता से हटकर कुछ नये गुणों का विकास भी उनमें हो सकता है। यह जीन-वहन नामक जीवाणुओं की लैंगिक प्रजनन विधि है।

शैवाल वर्ग के अनेक पादपों में कोशिका का अंतर के आधार पर नर तथा मादा युग्मक में भेद किया जाता है क्योंकि उनकी शारीरिक रचना का आकार तथा परिमाण समान होता है। ऐसे वयस्क समयुग्मक, जनक पादप से पृथक होकर, अपनी दोनों कशाभिकों या फ्लैजेला की सहायता से जल में स्वतंत्र रूप से तैरते हुए, एक दूसरे के निकट संपर्क में आते हैं। दोनों युग्मकों के एक-एक कशाभिक एक दूसरे से अपनी



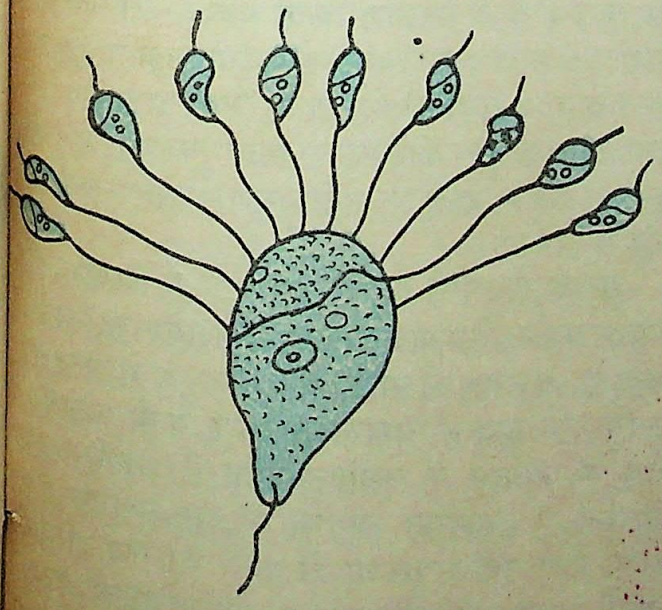

क्लेमाइडोमोनास की प्रेमलीला



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अपनी पूरी लम्बाई में मिलकर एक संयुक्त जोड़ा कशाभिक बनाते हैं। और अपने दूसरे कशाभिक की सहायता से जल की सतह पर सामूहिक रूप से तैरते रहते हैं। उनका शरीर एक दूसरे से आत्मसात होकर एक चार कशाभिक वाली कोशा में परिवर्तित हो जाता है। इसे जाइगोट कहते हैं। कुछ समय तक यह अपने चारों कशाभिकों द्वारा पानी में तैरता रहता है और तल पर बैठते ही इसके कशाभिक लुप्त हो जाते हैं, इसकी आकृति गोल हो जाती है और इसके ऊपर मोटी भित्ति चढ़ जाती है। अब यह विश्रामावस्था में आ जाता है। इसे जाइगोस्पोर कहते हैं। विश्रामकाल समाप्त होते ही इसके फटने से जूस्पोर बाहर निकलते हैं जो नये पौधे बन जाते हैं। तब पाश्चात्य देशों के अनेक लोकप्रिय युगल नृत्यों की विभिन्न मुद्राओं का आनन्द लिया जाता है। क्लेमाइडोमोनास, यूलोथ्रिक्स, आदि, अनेक प्रजातियों में यह समयुग्मक लैंगिक प्रजनन विधि पाई जाती है। भूरे संवर्ग की समुद्री शैवाल एक्टोकार्पस जो प्रशांत तथा भूमध्य सागर में अधिकतर मिलती है, नर या मादा युग्मकों के परिमाण में सुस्पष्ट अंतर होता है। नाशपाती के आकार के युग्मकों में पकड़े अग्रभाग पर एक लम्बा तथा पीछे के चौड़े भाग पर एक छोटा कशाभिक मिलता है। आकार में बड़ा तथा अपेक्षाकृत मंदगति मादा युग्मक जब जल में स्वतंत्र रूप से तैरता है तब उसके शरीर से एक चिपचिपे पदार्थ की गंध निकलती



एक्टोकार्पस की प्रेमलीला

है। इस गंध से आकर्षित हो आस-पास ही जल में तैरते हुए अनेक नर युग्मक इस मादा युग्मक के निकट आकर उसको चारों ओर से घेर लेते हैं। प्रत्येक नर युग्मक अपने आगे वाले लम्बे कशाभिक को मादा युग्मक के शरीर को ऊपर थामकर स्थापित कर लेता है तथा पिछले छोटे कशाभिक की सहायता से ये सामूहिक रूप से जल में तैरते रहते हैं। अतः ऐसा प्रतीत होता है कि मादा युग्मक को मध्य में घेरे हुए ये नर युग्मक जल क्रीड़ा कर रहे हों। अतः अन्त में केवल एक भाग्यशाली नर युग्मक ही मादा युग्मक के शरीर में प्रवेश कर नए भ्रूण के निर्माण में सहभागी होता है, शेष नर युग्मक नष्ट हो जाते हैं।

नदियों के किनारों पर रुके हुए जल, तालाब, नालों तथा डाबरों में मिलने वाले लम्बे, पतले, हरे स्पाइरोगाईरा नामक शैवाल के दो तन्तुकीय पौधे जब प्रेम की तरंग में होते हैं, तब एक दूसरे के अति निकट संपर्क में आ जाते हैं। उनके स्पर्श सुख के परिणामस्वरूप ऐसा उद्दीपन होता है जिससे दोनों पादपों के शरीर में अनेक उभार उत्पन्न हो जाते हैं जो क्रमशः लम्बाई में वृद्धि कर एक छोटी नालिकाकार संरचना बनाते हैं। दोनों युगल प्रेमी स्पाइरोगाईरा के तन्तुओं के शरीर को जोड़ने वाली ऐसी अनेक संरचनाएं बनती हैं जो आगे जाकर सामने वाली संरचना के साथ मिलकर दोनों तन्तुओं के मध्य सेतु का निर्माण करती है। इस प्रकार तन्तुकीय जोड़े के मध्य में अनेक सेतु या संयुज्जन नालिकाओं की उत्पत्ति हो जाती है। उस समय इन दोनों तन्तुओं का एक संयुक्त जोड़ा एक सीढ़ीनुमा आकृति बनाता है। तत्पश्चात किसी एक तन्तु की सभी कोशिकाएं क्रमशः नर तथा दूसरे की मादा युग्मक में विकसित हो जाती हैं। नर युग्मक एक कोशिका के समस्त प्ररस को समेटकर अण्डाकार रूप ग्रहण कर लेता है। नर युग्मक धीरे-धीरे लुढ़कता हुआ सयुज्जन नालिका से गुजर कर उसके दूसरे छोर पर स्थित मादा युग्मक की कोशिका में प्रवेश करता है। मादा युग्मक का आकार तथा परिमाण नर युग्मक के समान होता है। लेकिन वह अचल होता है।

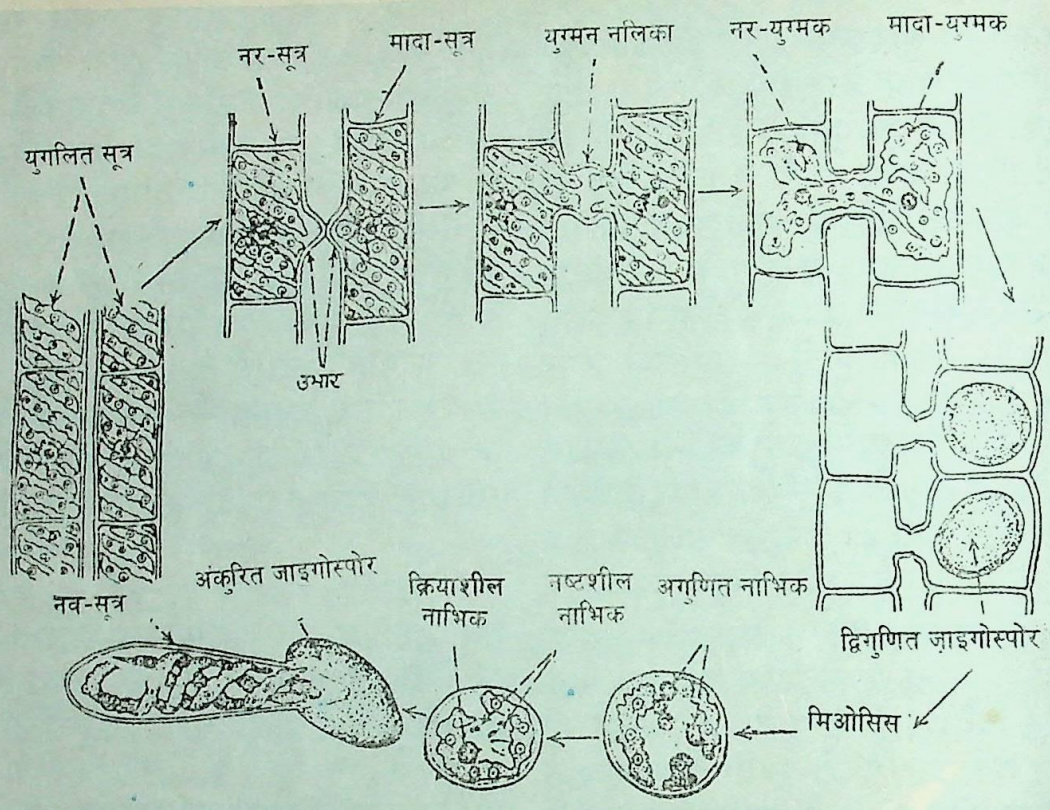
पाइनस वृक्ष के नर पुष्प से अत्यंत सूक्ष्म धूल-कण के समान सहस्रों पराग कण मुक्त होकर आस-पास के वायुमण्डल में बिखर जाते हैं। इनमें





CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




स्पाइरोगाईरा की प्रेमलीला भी कम आकर्षक नहीं

गंधक की महक होती है। अत: इन्हें गंधक के फूल भी कहा जाता है। कुछ पराग कण वायु के झोंकों के साथ पाइनस की मादा शंकु में स्थित जायांग के अण्डाशयों की ग्रीवा में जाकर बैठ जाते हैं। अण्डाशय की ग्रीवा के एक सिरे से एक चिपचिपा तरल पदार्थ निकलता है। जिसमें पराग कण चिपक जाते हैं। जब यह तरल पदार्थ सूख जाता है तब ये पराग कण गर्दन के सिरे से हटकर अण्डाशय के भीतर की ओर खिसक जाते हैं। इस पौधे के एक ही बीजाणु में अनेक नर तथा मादा युग्मक के जोड़े बनते हैं, तत्पश्चात अनेक भ्रूणों की उत्पत्ति एक ही अण्डाशय में होती है।

जल में निमग्न वैलिसनेरिया पौधा अधिकतर तालाब, नहर तथा पोखरों आदि में मिलता है। इसके नर तथा मादा पुष्प अलग-अलग पौधों में उत्पन्न होते हैं। मादा पुष्प का डंठल लम्बा, पतला तथा संजनी सादृश सर्पिल रूप से मुड़ा होता है। जब इस पादप का मादा पुष्प पूर्ण यौवन अवस्था में होता है तब जायांग के सिरे पर स्थित वर्तिकाग्र पर परागण हेतु सुव्यवस्थित हो जाती है। उस समय मादा पुष्प के डंठल की सार्पिलाकार कुण्डली धीरे-धीरे खुलती है जिसके कारण इसका संपूर्ण मादा पुष्प पानी के जल से ऊपर उठकर जल की सतह पर तैरने लगता है। लगभग उसी समय नर पौधे के पुष्प से परिपक्व पराग कण पौधे से युक्त जल की सतह पर बहने लगते हैं। मादा पुष्प के वर्तिकाग्र पर पराग कण के स्थापित होते ही परागण क्रिया सम्पन्न हो जाती है तथा पुन: मादा पुष्प के डंठल में उद्दीपन होता है तथा वृन्त क्रमश: कुण्डली के रूप में लिपटना प्रारंभ कर देता है। अत: वृन्त की क्रिया से मादा पुष्प पुन: जल की तली में पहुंच जाता है, ताकि भ्रूण-निर्माण सुरक्षित रूप से हो सके।

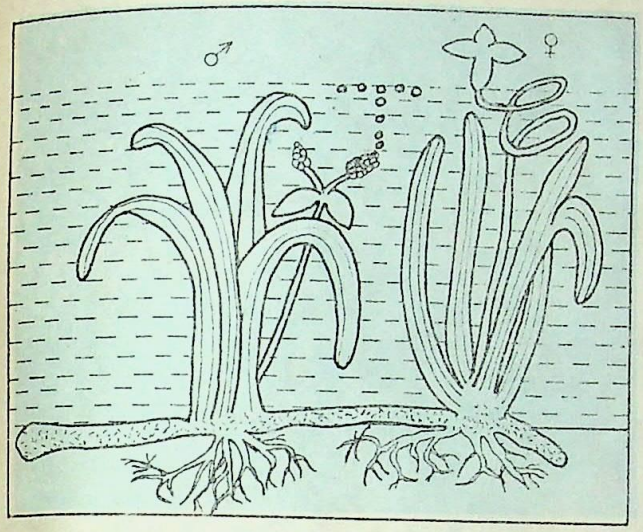
सूरजमुखी पौधे के द्विलिंगी पुष्प में जायांग की अपेक्षा पुमंग शीघ्र यौवना अवस्था में प्रवेश करता है। अत: पर-परागण ही साधारणत: इस पुष्प में होता है। पराग कण वायु से बिखर कर अन्य किसी सजातीय पुष्प के जायांग में स्थापित होता है। कभी-कभी विलम्ब से विकसित जायांग को पर-परागण हेतु पराग कण नहीं उपलब्ध हो पाते हैं। तब वर्तिका अपनी लम्बाई में कहीं मुड़कर, वर्तिकाग्र, को झुका, दलपुंज अंतरंग सतह पर अपने ही पुष्प के शेष बचे



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

खुचे पराग कण की तलाश करती है। अन्तोगत्वा स्वयं-परागण क्रिया होती है। मटर, सेम, मूंगफली




जलनिमग्न वैलिसनेरिया की प्रेम लीला

आदि उभयलिंगी प्रजातियों के पौधों में स्वयं-परागण क्रिया होती है। ऐसे पुष्प के पुमंग से उत्पन्न पराग कण उसी पुष्प के जायांग की वर्तिकाग्र पर सामान्यतः स्थापित होते हैं।

प्रकृति की यह विलक्षण विशेषता ही समस्त जीवित प्राणी तथा पादप जातियों को निरन्तर अपनी भावी पीढ़ी का निर्माण करने का अवसर प्रदान करती रहती है। प्रेम लीला का अन्त परिणय में होता है जिसके परिणामस्वरूप उस नए भ्रूण का जन्म होता है जो भावी संतान को विकसित करता है। यह अनूठी विशिष्टता ही वह धुरी है जिस पर विश्व के विभिन्न भौगोलिक आंचलों में विभिन्न रूप-रंग के पादप विकसित होते हैं। •

[डा. एन.के. जैन, प्राध्यापक, वनस्पति विभाग, रा. दु. शासकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, मण्डला, मध्य प्रदेश]

## इलेक्ट्रानिक फैन रेगुलेटर

(शेष पृष्ठ 333 का)

प्रतिरोध व कन्डेन्सर द्वारा गेट को वोल्टता दी जाती है। प्रतिरोध वी. आर. के मान के अनुसार ए.सी. चक्र के किसी भाग अथवा कोण पर गेट वोल्टता आती है और वह ट्रायक को फायर करती है। इस फायरिंग कोण के अनुसार ही ए.सी. वोल्टता चक्र के कुछ भाग तक ही धारा, ट्रायक में से बहती है। यही धारा पंखे को कम गति से चलाती है। चूंकि ए.सी. चक्र के पूर्ण भाग से विद्युत धारा नहीं बहती अतः शेष भाग से बिजली की बचत होती है। ट्रायक का फायरिंग कोण एक पोटेन्शयोमीटर से बदला जाता है और उसी के अनुसार पंखे की गति भी परिवर्तित होती रहती है। प्रतिरोध आर$_2$ वी आर$_1$ व कन्डेन्सर सी$_3$ एक "डिले" परिपथ बनाते हैं। ए.सी. वोल्टता के धनात्मक भाग पर कन्डेंसर सी$_3$ आवेशित होता है और आवेशित हो जाने के बाद डायक द्वारा डिस्चार्ज हो कर ट्रायक को फायरिंग वोल्टता देता है। कंडेन्सर का आवेशन काल आर$_2$ व वी आर$_1$ पर निर्भर करता है। पोटेन्शयोमीटर वी आर$_1$ का मान घटा व बढ़ा कर कन्डेन्सर का आवेशन काल कम व अधिक किया जा सकता है और उसी के अनुसार पंखे की गति बदलती है। कन्डेन्सर सी$_2$ व चोक एल. टायक के कारण रेगुलेटर में उत्पन्न उच्च आवृत्ति नोयज को कम करने के लिये लगाये जाते हैं। इन दोनों घटकों के न लगाने पर रेडियो व टेलीविजन पर उस समय अधिक शोर सुनाई देता है जब पंखा धीमी गति से चल रहा होता है। पोटेन्शयोमीटर वी आर$_1$ से पंखे को जाने वाली वोल्टता शून्य से अधिकतम वोल्ट तक नियंत्रित की जा सकती है। इस परिपथ से ए.पी. मीटर की गति तो नियंत्रित की ही जा सकती है बल्ब का प्रकाश, शोल्डरिंग आयरन का तापक्रम नियंत्रित करने आदि के लिये भी इस परिपथ का उपयोग किया जा सकता है। •

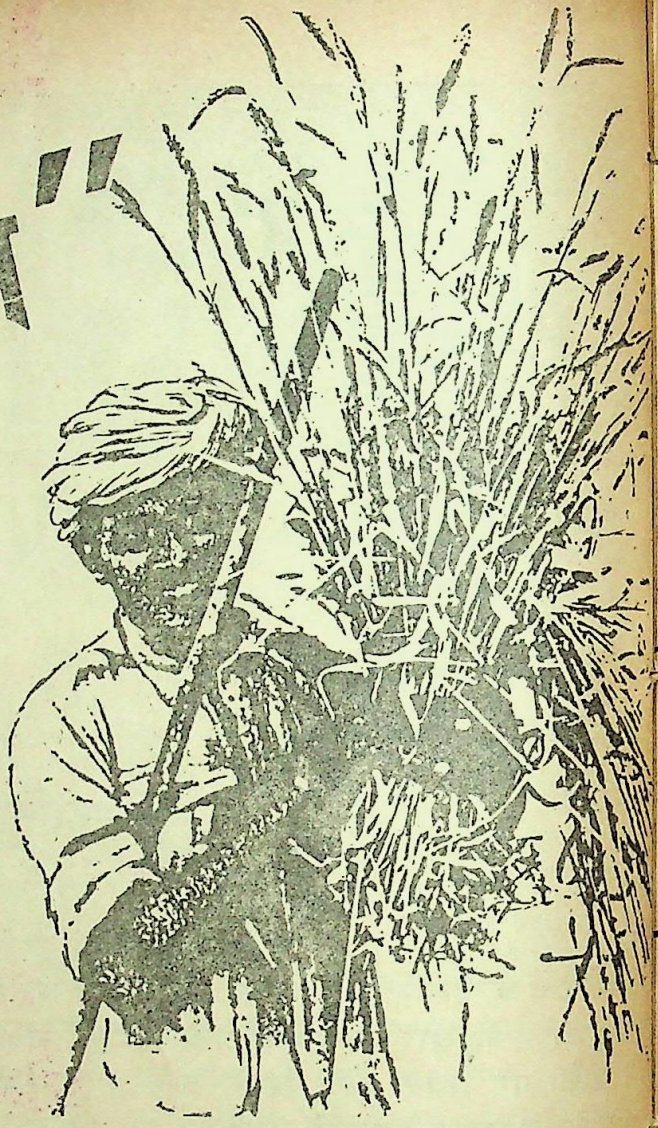
[श्री धुरेन्द्र कुमार गर्ग, आई:ए.-46 सी, डी.डी.ए. फ्लैट्स, अशोक विहार, नई दिल्ली-110052]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# "खेती है मेरा काम"



गंगाराम को अपने व्यवसाय पर गर्व है।

ऐसा व्यवसाय जिससे देश को भोजन मिलता है।

ऐसा व्यवसाय जिससे उसे अच्छी आमदनी होती है।

वे दिन लद गये जब खेती एक स्थिर और घाटे का व्यवसाय था।

स्वतंत्र भारत में किसानों की आवश्यकताओं की ओर ध्यान दिया गया ताकि उन्हें बढ़िया बीज, सिंचाई सुविधाएं, खाद, कीटनाशक दवाएं - ये सभी रियायती दरों पर मुहैया करायी जा सकें।

ऐसी व्यवस्था की गई जिससे उन्हें समय पर ऋण और उनके उत्पादों का उचित मूल्य मिल सके। किसान इन सुविधाओं का पूरा लाभ उठाते हैं।

कड़ी मेहनत और प्रौद्योगिकी दोनों ही हरितक्रांति के अग्रदूत हैं। फलस्वरूप, आज भारत का खाद्यान्न उत्पादन 17 करोड़ टन तक पहुंच गया है - जो 1947 के कुल उत्पादन से 12 करोड़ टन अधिक है।

## हमें प्रगति पर गर्व है

davp 89/27



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विश्व-प्रसिद्ध शृंखला

जन रुचि के 50 लघु विश्वकोशों (MINI—ENCYCLOPEDIAS) की एक अनूठी संग्रहणीय शृंखला।

इस शृंखला का मूल उद्देश्य एक औसत पाठक को अंतर्राष्ट्रीय घटना चक्र से जोड़कर उसकी चेतना को प्रबुद्ध करते हुए उसके ज्ञान-क्षेत्र का विस्तार है।

उदाहरणार्थ **रोमांचक कारनामे** में सरकंडे की नाव में की गई 13,000 मील की समुद्री यात्रा जैसी अनेक सच्ची कथाएं हैं तो **खोजें** में मिट्टी के तेल, पेनिसीलीन आदि खोजों के पीछे छिपे प्रयासों का रोचक विवरण है। **अनसुलझे रहस्य** में बरमूदा ट्राइएंग ल से लेकर रक्त मिलाकर शराब पीने वाली जातियों तक के रहस्य हैं तो **खेल और खिलाड़ी, 101 व्यक्तित्व** व **वैज्ञानिक** जीवनी-प्रधान पुस्तकें हैं। **विनाश-लीलाएं** व **दुर्घटनाएं** में मर्मांतक तबाहियों का लेखा-जोखा है तो **गुप्तचर संस्थाएं, जासूस** व **जासूसी कांड** में जासूसों की रोमांचकारी गतिविधियां हैं। **सभ्यताएं** और **प्रेरक-प्रसंग** किसी भटके हुए मन के लिए प्रकाश-स्तंभ हैं तो **हत्यारे** में रक्त-पिपासु हैवानों की कथाएं हैं। **रोमांस-कथाएं** तथा **हस्तियों के प्रेम-प्रसंग** में लैला-मजनूं से लेकर हिटलर, कैनेडी, चार्ली चैपलिन, नेहरू जैसे व्यक्तियों के दिलों की धड़कनें हैं तो **अनमोल खजाने** में रहस्य और रोमांच से भरे खजाने हैं। **दुस्साहसिक खोज-यात्राएं** में कोलंबस, मार्को पोलो जैसे खोज-यात्रियों की गौरव-गाथाएं हैं तो **जन-क्रांतियां** में सभी महत्त्वपूर्ण क्रांतियों का सिलसलेवार ब्यौरा है। **भूत-प्रेत घटनाएं** पढ़कर आपकी रातों की नींद उड़ जायेगी। **कुख्यात महिलाएं** तथा **विलासी सुंदरियां** में मर्लिन मुनरो, जैक्लीन कैनेडी जैसी औरतों के निजी जीवन में झांकने की कोशिश की गयी है तो **राजनैतिक हत्याएं** तथा **तख्ता-पलट घटनाएं** में आपको विश्व-कूटनीति का असली चेहरा दिखायी देगा।

कुल मिलाकर प्रत्येक पुस्तक अपने क्षेत्र से संबंधित सभी उल्लेखनीय पक्षों को उजागर करने वाला एक सचित्र **मिनि एनसाइक्लोपीडिया** है।

मूल्य: 18/- प्रत्येक
डाकखर्च: 4/- प्रत्येक
एक साथ चार पुस्तकें मंगाने पर डाकखर्च माफ

■ प्रामाणिक पठन-सामग्री ■ प्रत्येक पुस्तक सैकड़ों दुर्लभ चित्रों से सुसज्जित ■ सरस कथा शैली ■ सर्वोत्कृष्ट सेट ■ बढ़िया कागज पर ऑफसेट छपाई ■ बहुरंगी आवरण ■ आकर्षक दाम

अपने निकट व ए. एच. व्हीलर के रेलवे व दत अड्डों के बुकस्टॉलों पर भी । वी. पी. पी. द्वारा मंगाने के पते :-

**पुस्तक महल** रवारी बावली, दिल्ली-110006
शोरूम: 10-B, नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली-110002.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ग्राहकों के लिए सूचना

1. 'विज्ञान प्रगति' (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसके पाठकों की संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति' के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (जब .... 198 से .... 198 तक) दर्ज कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, अगस्त 1989, श्रावण 1911, अंक 8, पूर्णांक 424

प्रकाशन और सूचना निदेशालय
प्रमुख सम्पादक
डा. जी.पी. फोंडके

सम्पादक श्यामसुन्दर शर्मा
श्रीमती दीक्षा बिष्ट
सम्पादन सहायक ओम प्रकाश मित्तल
कला अधिकारी दलवीर सिंह वर्मा

प्रकाशन अधिकारी रत्नाम्बर दत्त जोशी

बिक्री और विज्ञापन
अधिकारी आर. पी. गुलाटी
टी. गोपालकृष्ण

सहायक फूल चंद,
बी.एस. शर्मा,
वशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301

मुख चित्र परिचय

विभिन्न प्रकार की आकर्षक रॉकरी

(लेख पृष्ठ 353 पर)

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये
एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये

## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| सम्पादक के नाम पत्र | | 348 |
| **लेख** | | |
| परमाणु ऊर्जा विकास का नया चरण: अधिक उर्जा उत्पादन | जितेन्द्र कुमार श्रीवास्तव | 350 |
| पत्थरों में लाइये हरियाली | सुनील कुमार | 353 |
| अब टीकों से दूर होगा कुष्ठ रोग | | 356 |
| देश में पालीटेक्नीक संस्थायें भाग-4 | चन्द्र कुमार मिश्र | 365 |
| रासायनिक यौगिकों में समावयवता | डी. डी. ओझा और आर.के. मेहता | 369 |
| **संसार के महान गणितज्ञ : 19** | | |
| जार्ज बूल | गुणाकर मुले | 361 |
| **महिला और विज्ञान** | | |
| नया गर्भ-निरोधक | वासुदेव प्रसाद यादव | 372 |
| **हम सुझायें आप बनायें** | | |
| अपने घर में बनाइये टेलीफोन | विजय कुमार मिश्र | 386 |
| दफ्ती की घड़ी | आबिद अली | 387 |
| **स्वास्थ्य और चिकित्सा** | | |
| थकावट से कैसे बचें? | प्रकाश चन्द्र गंगराड़े | 375 |
| **साहित्य परिचय** | | 389 |
| **विज्ञान नाटिका : एक्सं-रे** | राजीव श्रीवास्तव | 358 |
| **अकार्बनिक रसायन पहेलियां** | मोहन कत्याल | 381 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 377 |
| **संक्षिप्त समाचार** | | 384 |
| **वस्तुनिष्ठ प्रश्न** | | 379 |
| **कवितायें** | | 360 |
| **खेल का समय** | | 391 |


प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**घड़ी का आदि युग से आधुनिक युग तक विकास** : विज्ञान प्रगति के मई 1989 के अंक में अमन कुमार सिंघल का लेख "घड़ी का आदि युग से आधुनिक युग तक विकास" बहुत ही रोचक एवं महत्वपूर्ण रहा।

[1. मास्टर मो. हैदर अली अंसारी, तेतुलिया बस्ती, धनबाद; 2. संजीव अग्रवाल, आर्य नगर, मेरठ; 3. मु. दानिश, मुहम्मदाबाद, गाजीपुर, उत्तर प्रदेश; 4. राजेन्द्र यादव, अतरी (बांदा); 5. सरोज कुमारी मिश्रा, सरगांव, डेरापुर, (कानपुर); 6. रामकुमार अग्निहोत्री, शाहजहांपुर; 7.दिनेश सिंह चन्देल, मालथौन, (सागर); 8. कृष्ण कुमार सिंह, संघती, वाराणसी; 9. नरेन्द्र जैन, जबलपुर; 10. रवीन्द्र कुमार "पुनमधि" सेवानगर, नई दिल्ली; 11. राकेश कुमार कर्ण, राजेश कुमार कर्ण और विजया भारती, लहेरियासराय, दरभंगा, बिहार]

**प्रवासी जीव-जन्तु** : विज्ञान प्रगति मई 1989 अंक में डा. अशोक कुमार मल्होत्रा का लेख "प्रवासी जीव-जन्तु" बेहद प्रिय एवं महत्वपूर्ण लगा। इस से हमें स्तनधारियों के बारे में पूर्ण ज्ञान मिला।

[1. राम प्रकाश सिंह एवं अनूप सिंह, बुढियाबारी, गोरखपुर; 2. सुरेश सिंह दिलीप जेठवानी, रायपुर:3 नवनीत नीतू, कल्पना एवं भावना सिंह, दरभंगा; 4. अरुण टी. सूर्यवंशी, खरगोन; 5. धर्मेन्द्र सिंह कत्याल, भनेड़ा, डीडीहाट, पिथौरागढ़]

**मुख पृष्ठ** : विज्ञान प्रगति का गत मई अंक मिला। मुख पृष्ठ आकर्षक था, परन्तु क्या मुख पृष्ठ सिर्फ इसीलिये होते हैं कि वे आकर्षक लगें, कदाचित नहीं। क्योंकि ये उत्तम कोटि की पत्रिका के लक्षण नहीं हैं। मुख पृष्ठ का संबंध अन्दर के पृष्ठों से अवश्य रहना चाहिये। परन्तु इस अंक में मुख पृष्ठ और अन्दर के पन्नों में कोई तालमेल नहीं था। कृपया मुख पृष्ठ के बार में अवश्य जानकारी दें।

[1. जयन्त कुमार तिवारी, चंपारण, हजारीबाग; 2.आफताब अहमद चरपोखरी (भोजपुर); 3. सतीश कुमार छाजेड़, बाड़मेर; 4.राजू शेब्के, हिन्दनगर, वर्धा; 5. उमेश कुमार यादव, पाबारा, जौनपुर; 6. यशवन्त कुमार, कोठियां, मुजफ्फरपुर; 7. सतेन्द्र कुमार पाठक, रामघाट, अयोध्या; 8. संजीव कुमार डोंगेर, भिवापुर, नागपुर; 9. प्रणेश कुमार "प्राण" तथा संतोष कुमार शर्मा, आनंदपुर, बिहटा, पटना]

**संसार के महान गणितज्ञ : कोशी, आबेल और याकोबी** : 'विज्ञान प्रगति' के मई अंक में प्रकाशित संसार के महान गणितज्ञ "कोशी, आबेल और याकोबी" के बारे में हमें अच्छी जानकारी मिली।

[1. लक्ष्मण महतो देहाती, धुटियाटान्ड बस्ती, बेरमो; 2.धर्मेन्द्र कुमार दूबे "राजू", बड़हलगंज; 3. रत्नेश्वर कुमार मिश्र, पश्चिमी चम्पारण; 4.धनंजय प्रसाद, भागलपुर; 5.जयन्त कुमार तिवारी चंपारण,हजारीबाग; 6. आनन्द सिंह चौहान, सीतापुर]

**देश में पालीटेक्नीक संस्थायें** : 'विज्ञान प्रगति' का मई 89 का अंक प्राप्त हुआ। आपने इसमें जो लेख देश में पालीटेक्नीक संस्थायें शुरू किया है, वह पाठकों के लिये काफी लाभदायक रहा। यह लेख गणित विषय के छात्रों को विभिन्न प्रदेशों से संबंधित "पालीटेक्नीक संस्थाओं के विषय में आवश्यक जानकारी देगा।

[1. विबुध प्रताप श्रीवास्तव, लखीमपुर, खीरी; 2. प्रमोद कुमार पाण्डेय विकल, पूर्वी चम्पारण; 3. सुनील मिश्रा, बांसघाट रीवा; 4. इन्द्रजीत सिंह, आयुर्वेदिक कालेज, अतरी, बांदा; 5. अजीत कुमार सिंह, सरोपट्टी, तरियानी छपरा, सीतामढ़ी]

**परखनली तकनीक से पशु प्रजनन** : विज्ञान प्रगति मई 1989 अंक में "परखनली तकनीक से पशु प्रजनन" पढ़कर महसूस हुआ कि आजकल हमारे वैज्ञानिकों द्वारा किये जा रहे प्रयास वास्तव में "श्वेत क्रांति" को एक नया मोड़ प्रदान कर रहे हैं। यह हमारे लिये एक वरदान सिद्ध होगा।

[1. क्षमेन्द्र आर्य, चांवली, मेरठ; 2.धनंजय प्रसाद साह, बौंसी, भागलपुर; 3. ललित कुमार शर्मा, आरा; 4. देवेन्द्र कुमार सिंह, औरंगाबाद; 5. उमाकान्त प्रसाद चौरसिया, गोविन्दपुर, इलाहाबाद; 6. यशवन्त कुमार शुक्ल, बिल्थरा रोड, बलिया; 7. शंकर लाल शर्मा, भूपगढ़ मरौली, फरीदाबाद, हरियाणा; 7. कमल मोहन चुन्ने, पटेलनगर, पटना]

**ग्रामीण विकास के लिये विज्ञान और प्रौद्योगिकी** : 'विज्ञान प्रगति' के मई 1989 अंक में डा. रामकृष्ण आयंगर का लेख "ग्रामीण विकास के लिये विज्ञान और प्रौद्योगिकी का महत्व" में श्री आयंगर द्वारा विज्ञान व औद्योगिकी प्रदर्शनी में प्राकृतिक स्रोत संगठन की क्षमता तथा वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिक ज्ञान पर दिये गये भाषण ने राष्ट्रीय विकास के लिये उक्त संसाधनों के महत्व पर अच्छा प्रकाश डाला है। हिन्दी माध्यम में ऐसे उत्तम लेख प्रकाशित करने के लिये "विज्ञान प्रगति" को कोटिशः धन्यवाद।

[1. नवीनीत कुमार नीतू, लहेरिया सराय; 2. देवेन्द्र कुमार गर्ग, भुरैना; 3. अजय कुमार सिन्हा, कोटा; 4. भंवर लाल महरिया, सीकर]

**स्वास्थ्य और चिकित्सा** : मई 89 का अंक हम लोगों के लिये एक अचूक दवा साबित हुआ। इसमें स्वास्थ्य और चिकित्सा स्तंभ के जरिये आयोडीन की कमी से बीमारियां नामक लेख बहुत ज्ञानवर्द्धक और रोचक लगा।

[1. रत्नेश्वर कुमार मिश्र, नरकटियागंज, चम्पारण; 2. सुधा कुमारी, दन्दासपुर, छपरा, सारण; 3. उदय प्रताप नारायण छपरा (सारण)]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**प्रयोग में हैप्लाइड (अगुणित) पौधों का विकास :** मई अंक में डा. नरेन्द्र स्वरूप वर्मा का लेख "प्रयोगशाला में हैप्लाइड (अगुणित) पौधों का विकास" ज्ञानवर्द्धक लगा।

**[1. सोहन लाल शुक्ल, गोण्डा; 2.झरी महतो, गिरिडीह, बिहार; 3.अर्चना टी. सूर्यवंशी, खरगोन, मध्यप्रदेश]**

**एम.एच. डी. विधि से बिजली :** 'विज्ञान प्रगति का मई 1989 का अंक प्राप्त हुआ। इसमें डा. सुभाष शर्मा द्वारा प्रस्तुत लेख "एम. एच. डी. विधि से बिजली" बेहद पसंद आया।

**[1.चिंतामण महतो, गिरिडीह; 2.सरनाम सिंध्याल, बस्ती, जालौन; 3. अनिल कुमार चिरानिया, राजमहल, साहेबगज; 4.मृत्युन्जय कुमार उपाध्याय, आजमगढ़; 5. विष्णु कुमार अग्निहोत्री, रींवा; 6. आसिफ अहमद, चरपोखरी, भोजपुर]**

**लड़ाने के लिये नहीं कमाने के लिये भी बटेर :** 'विज्ञान प्रगति' के मई 1989 अंक में श्री कुलदीप शर्मा का लेख इसलिये लाभदायक रहा कि निश्चय ही बटेर ग्रामीण व्यवसाय का एक भाग बनकर कमाई का अच्छा साधन सिद्ध हो सकेगा।

**[1. देवेन्द्र कुमार त्रिवेदी, घाट डही; 2. महेन्द्र यादव, बिशुनपुरा, नटवार, रोहतास; 3.विनय बिन्नू, तपोवन, कोकर, रांची; 4.कृष्ण कुमार सिंह, वाराणसी; 5. शाह आलम सिद्दिकी, गोरखपुर]**

**वैज्ञानिक समाचार :** मइ 1989 की विज्ञान प्रगति' में प्रकाशित वैज्ञानिक समाचारों से हमें दुर्लभ जानकारियां प्राप्त हुई।

**[1. पंकज अग्रवाल, जयपुर; 2. शंकर सिंह, प्रकाश चन्द्र जोशी, सेलीहाट, गरुड़, अल्मोड़ा]**

**हम सुझायें आप बनायें :** जब भी 'विज्ञान प्रगति' का अंक हाथ में आता है तो प्रथम दृष्टि "हम सुझायें आप बनायें" पर ही जाती है। किसी-किसी अंक में यह विषय नहीं मिलता है तो दुःख होता है।

**[1. एस.बी.एस. परिहार, देवरी, हटाई, (कुटनी); 2. मनोज कुमार केसरवानी, जासरा-जासरा-इलाहाबाद; 3. अजय कुमार वर्मा तथा श्री ललित चन्द्र वर्मा, भतली बाजार, मधेपुरा; 4. अरुण कुमार गुप्ता, जयनगर; 5. अनूप शर्मा, फरूखाबाद]**

**संक्षिप्त समाचार :** 'विज्ञान प्रगति' के मई 89 के अंक में संक्षिप्त समाचार स्तम्भ से लाभप्रद जानकारी प्राप्त हुई।

**[1. सतेन्द्र कुमार पाठक, अयोध्या; 2. अभिषेक कुमार पाण्डेय तथा एम.के. मिश्रा, रणग्राम, तारापुर; 4. नित्यानंद, नौबतपुर, पटना]**

**गर्भधारण की उपयुक्त आयु :** 'विज्ञान प्रगति' का मई 1989 अंक में पृष्ठ 230 पर संक्षिप्त लेख "गर्भधारण की उपयुक्त आयु" काफी शिक्षाप्रद है। इस प्रकार के स्वास्थ्य सम्बन्धी लेखों को विस्तृत रूप में प्रकाशित करने की कृपा करें।

**[शिव किशोर बाजपेयी, एम. आर. योवा फार्मा प्रा. लि., सी.बी. गंज, बरेली, (उ.प्र.)]**

**केवल विज्ञान के छात्रों के लिये नहीं :** 'विज्ञान प्रगति' केवल विज्ञान के छात्रों के लिये ही उपयोगी नहीं बल्कि प्रत्येक व्यक्ति के लिये एक नया मार्ग है।

**[ सरवद शर्कील अहमद रिजवी, हल्लौर, बस्ती]**

**समझाने की क्षमता :** 'विज्ञान प्रगति' खास तौर पर विद्यार्थियों के लिये इतनी आवश्यक है जितनी किसी गाड़ी के लिये एक ड्राइवर की। इसका मुख्य आकर्षण जनसाधारण को समझाने की क्षमता है।

**[कुमारी मीना तथा कक्षा 12 के समस्त छात्र, जी.आई.सी. देवलथल, उत्तर प्रदेश]**

**चावल की भूसी से बिजली उत्पादन :** मई की विज्ञान प्रगति में "चावल की भूसी से बिजली उत्पादन" लेख रोचक लगा। इससे हमें अच्छी जानकारी मिली।

**[1.कुंवर सिंह "ऊषा", सण्डीला, हरदोई; 2. अरुण कुमार मिश्र, मिश्रोलिया खुर्द, बस्ती]**

**गुलाल आंखों के लिये हानिकारी :** मई अंक में "गुलाल आंखों के लिय हानिकारी" सूचना से अच्छी जानकारी प्राप्त हुई।

**[भारत भूषण गहिते, भाठापारा, राजनांदगांव (म.प्र.)]**

## प्रश्न आपके उत्तर हमारे

**विज्ञान प्रगति में "पाठकों की अभिरुचि" के सर्वेक्षण से एक यह पहलू उजागर हुआ कि पत्रिका में "प्रश्न और उत्तर" का समावेश किया जाये। पाठकों की आकांक्षाओं के अनुरूप अब पत्रिका में "प्रश्न आपके उत्तर हमारे" स्तम्भ आरंभ किया जा रहा है। आपसे अनुरोध है कि आप विज्ञान सम्बन्धी प्रश्न पूछें, हम उनका उत्तर देंगे।**

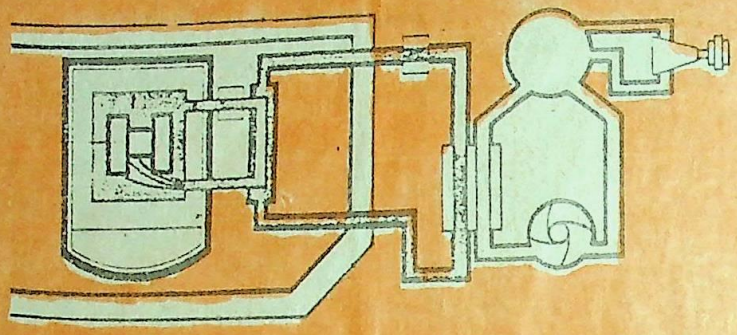
**— सम्पादक**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



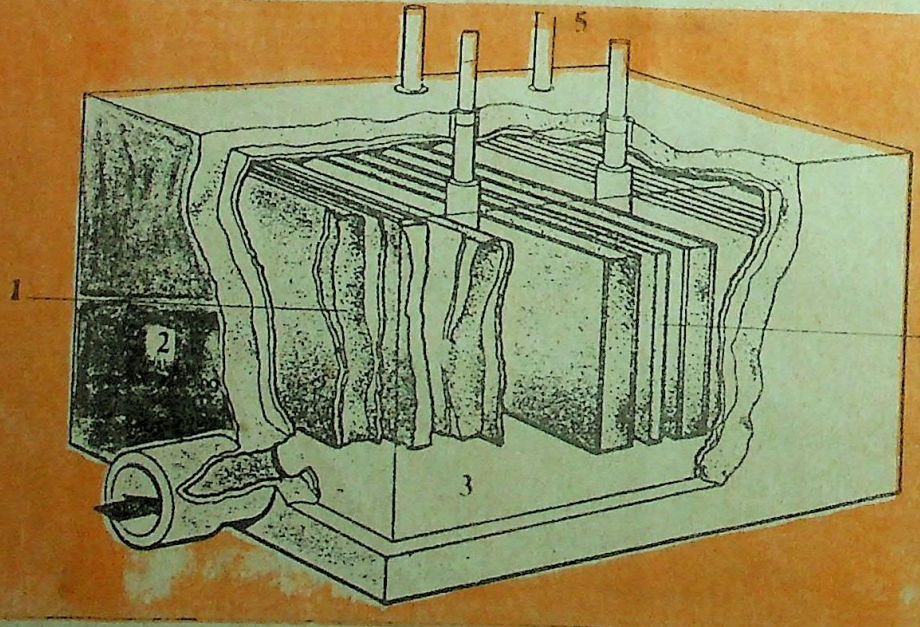


# अधिक ऊर्जा उत्पादन

जितेन्द्र कमार श्रीवास्तव

वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत ढूंढ निकालने की, आज की ज्वलंत समस्या ने प्रबुद्ध मनीषियों एवं वैज्ञानिकों के मस्तिष्क को उद्वेलित कर रखा है। इस समय जबकि ऊर्जा संकट स्पष्ट तौर पर हमारे औद्योगिक क्षितिज पर मंडरा रहा है, नाभिकीय ऊर्जा ही इसका एक मात्र विकल्प है। सन् 1932 में न्यूट्रान कण की खोज के सात वर्ष पश्चात ही यूरेनियम का नाभिकीय विखंडन सम्पन्न हुआ था। इसके बाद 1942 में एनरिको फर्मी ने शिकागो में प्रथम नाभिकीय रिएक्टर का प्रदर्शन किया। जिससे पहली बार नियन्त्रित नाभिकीय विखंडन की शृंखला क्रिया ज्ञात हुई। तत्पश्चात् 1951 में पहली बार अमेरिका ने ब्रीडर रिएक्टर द्वारा विद्युत उत्पादन में सफलता प्राप्त की। तब से आज तक विभिन्न प्रकार की नाभिकीय भट्टियां ऊर्जा उत्पादन हेतु कार्य कर रही हैं।

भारत में सर्वप्रथम सन् 1948 में परमाणु ऊर्जा आयोग की स्थापना की गई थी जिसे देश के सभी प्रकार के परमाणु ऊर्जा विकास कार्यक्रम का भार सौंपा गया। परमाणु ऊर्जा आयोग के सतत प्रयास से भारत में एक पृथक परमाणु ऊर्जा विभाग की अगस्त 1954 में स्थापना की गई। परमाणु ऊर्जा विभाग की स्थापना से देश में परमाणु ऊर्जा के विकास का मार्ग प्रशस्त हो गया तथा देश ने परमाणु संयंत्र के निर्माण में सफलता प्राप्त की।




परमाणु भट्टी की आंतरिक संरचना

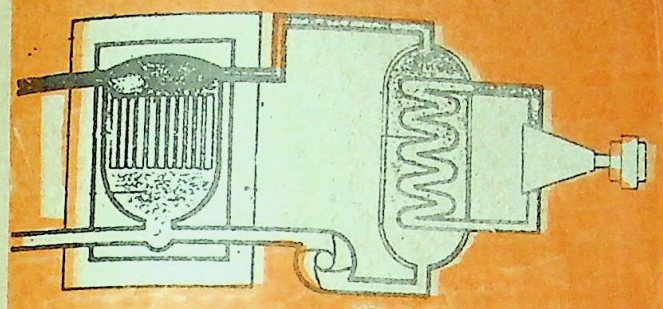
1. विमंदक,
2. रक्षक परतें,
3. शीतलक,
4. ईंधन,
5. नियंत्रक छड़ें



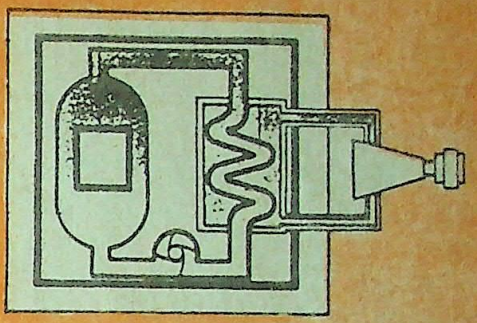
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

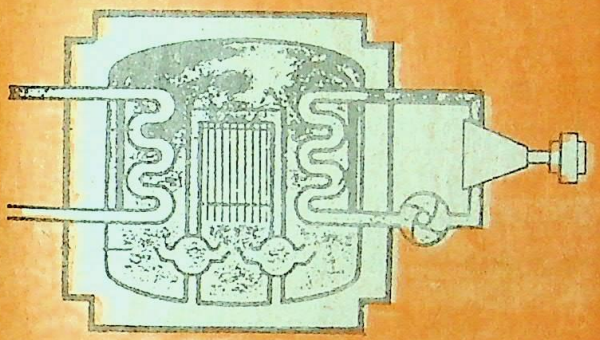
विभिन्न प्रकार की परमाणु भट्टियां



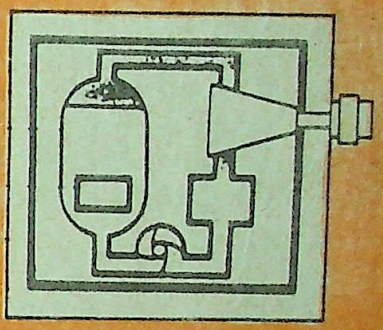
निश्रातु वाष्प शीतलक परमाणु भट्टी



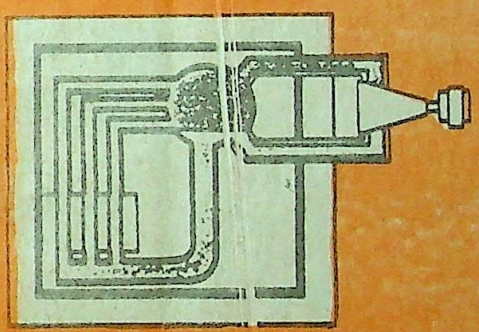
दाबानुकूलित जल परमाणु भट्टी



अभिवर्धित वाष्प शीतलक परमाणु भट्टी



क्वथन जल परमाणु भट्टी



भारी पानी परमाणु भट्टी

परमाणु संयंत्र मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं। प्रारंभिक परमाणु संयंत्र को ताप नाभिकीय संयंत्र या थर्मल न्यूक्लियर रिएक्टर कहते है। इन संयंत्रों को परिशोधित अथवा प्राकृतिक यूरेनियम के विखंडन द्वारा चला कर औद्योगिक स्तर पर ऊर्जा उत्पादन किया जाता है। यूरेनियम विखंडन से उत्पन्न न्यूट्रानों को माडरेटर के परमाणु से टकराकर नियंत्रित करते हैं। ऐसा करने से यूरेनियम द्वारा न्यूट्रान ग्रहण करने की संभावना बढ़ जाती है तथा यूरेनियम विखंडन को चालू रखा जा सकता है।

दूसरी पीढ़ी के संयंत्र अर्थात् तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी या फास्ट ब्रीडर रिएक्टर में उच्च सांद्रता वाले परिशोधित अथवा प्लूटोनियम जैसे ईंधन की आवश्यकता होती है।

पृथ्वी पर उपलब्ध तेल एवं कोयले की भंडारण क्षमता और खपत को देखते हुए यह असंभव प्रतीत होता है कि अगली शताब्दी में भी इन स्रोतों द्वारा विद्युत का उत्पादन होता रहेगा। अतः आवश्यकता इस बात की है कि नाभिकीय ऊर्जा के प्रभावी उपयोग हेतु प्रभावी कदम उठाये जायें।

परमाणु शक्ति कार्यक्रम के अगले विकास चरण मुख्य रूप से उपयोग में लाये गये ईंधन से निकाले गये प्लूटोनियम पर निर्भर हैं। अतः यूरेनियम के रूप में उपलब्ध ऊर्जा जब पूर्ण रूप से उपयोग में लाई जा चुकी होती है तब इससे उत्पन्न प्लूटोनियम ही तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी के चलाने हेतु उपयोग में लाया जाता है। परमाणु ऊर्जा विभाग बहुत पहले से ही तीव्र प्रजनक परमाणु संयंत्र के विकास पर जोर देता रहा है। इसके निर्माण की लम्बी प्रक्रिया को देखते हुये भारत सरकार ने सन् 1971 में कलपक्कम में "रिएक्टर रिसर्च सेंटर" की स्थापना की थी। यह अनुसंधान संस्था देश की दूसरी बड़ी अनुसंधान संस्था है। इसे तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी के सभी पहलुओं के तकनीकी विकास एवं निर्माण का कार्य सौंपा गया था जिस से 18 अक्तूबर 1985 को इस संस्था द्वारा स्थापित तीव्र



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

प्रजनक परमाणु भट्टी कार्य हेतु सक्रिय हो गई। 16 दिसम्बर, 1985 को प्रधानमंत्री श्री राजीव गांधी ने इस भट्टी को राष्ट्र को समर्पित किया। उसी समय इस "रिएक्टर रिसर्च सेंटर" का नामकरण भूतपूर्व प्रधानमन्त्री इंदिरा गांधी के सम्मान में उनके नाम पर, "इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केन्द्र" रखा।

कलपक्कम फास्ट ब्रीडर टेस्ट रिएक्टर 40 मेगावाट ताप क्षमता का है। इस भट्टी के अंदर स्थित कोर में उत्पन्न ऊष्मा से वाष्प बनाई जायेगी जिससे कि 13 मेगावाट विद्युत उत्पन्न की जायेगी। इस परमाणु संयंत्र में जल माडरेटर के स्थान पर सोडियम का उपयोग किया गया है। परमाणु ऊर्जा विभाग ने भारतीय उद्योगों की सहायता से इस संयंत्र के सभी उपकरण स्वदेश में ही बनवाये हैं। इन उपकरणों में संयंत्र पात्र, सोडियम पम्प, ऊष्मा परिवर्तक, वाष्पक, टर्बो जनरेटर तथा संयंत्र नियंत्रण प्रणाली सम्मिलित हैं।

तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी (संयंत्र) कार्यक्रम को अधिक सफल बनाने हेतु एक अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशाला की स्थापना भी की गई है। इसमें एक अन्य 500 मेगावाट विद्युत क्षमता के तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी के विकास का कार्य किया जायेगा। यह प्रयोगशाला सोडियम तकनीक, संयंत्र डिजाइन, रेडियो-रसायन, ईंधन के पुनः उपयोग तथा संयंत्र की सुरक्षा के उपायों पर भी कार्य करेगी।

## विशेषतायें

सोडियम जो 100° पर पिघलता है और 900° पर उबलने लगता है, के प्रयोग से रिएक्टर को उच्च ताप पर चलाया जा सकता है। जल शीतलक रिएक्टर में ताप रेंज कम होने के कारण यह सुविधा नहीं मिल पाती है। साथ ही साथ उच्च ताप प्रचालन के कारण ऊष्मा का अधिक भाग विद्युत में बदल जाता है। इस प्रकार फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी) की कार्य क्षमता 40 प्रतिशत हो जाती है जबकि ताप रिएक्टर में 30 प्रतिशत ही रहती है। सोडियम की निम्न श्यानता तथा उच्च ऊष्मा चालकता के कारण ताप परिवर्तक को काफी मजबूत बनाना आवश्यक होता है। इसी कारण हमें उच्च ताप स्थानान्तरण प्रवणता प्राप्त हो पाती है।

इस संयंत्र के कई अन्य लाभ भी हैं जैसे अतिरिक्त कोर की उच्च शक्ति, न्यूट्रान की अधिक तीखी बौछांर जो कि कोर के पदार्थ के संरचनात्मक गुणों को प्रभावित करती है और ईंधन में संचयित उच्च विघटन तत्व कि इसके भौतिक गुणों को बढ़ाकर उसकी क्षमता को प्रभावित करते हैं। इस संयंत्र में सुरक्षा की यह सुविधा भी है कि यदि उच्च दाब के कारण वाष्प-वाहिनी नलिकाएं फूट जायें तो सोडियम पानी से क्रिया कर निष्क्रिय हो जाता है।

## संयंत्र की सुरक्षा

यदि कभी रिएक्टर अचानक बन्द हो जाता है तो श्रृंखला क्रिया अवरुद्ध हो जाती है। इस स्थिति में भी ईंधन के रूप में प्रयुक्त नाभिकीय संघटन हेतु पदार्थ के गहन रेडियोधर्मी गुण के कारण कुछ ऊष्मा उत्पन्न होती है। ऐसे में यदि सामान्य शीतल चक्र बंद हो जाये तो यह ऊष्मा अत्यधिक ताप बढ़ा देती है जिसके कारण कोर क्षतिग्रस्त हो सकता है। इस प्रकार की दुर्घटनाओं को रोकने के लिये इसमें आपातकालीन सुरक्षा व्यवस्था उपयोग में लाई जाती है। यद्यपि यह युक्ति प्रारंभ होने में कुछ ही क्षणों का समय लेती है परन्तु कारगर है। यदि यह सुरक्षा व्यवस्था अप्रभावी हो तो रिएक्टर नष्ट होने का खतरा रहता है। अधिकाश परमाणु संयंत्रों की दुर्घटनायें इसी कारण से हुई हैं। रूस की चेरनोबिल स्थित परमाणु संयंत्र की दुर्घटना का भी संभावित कारण यही समझा जाता है।

## कुछ कठिनाईयां

चूंकि तीव्र प्रजनक परमाणु भट्टी में प्लूटोनियम का उपयोग किया जाता है जो कि विषैला तत्व है अतः इसके (फ्यूल प्रणाली तंत्र) ईंधन तंत्र का निर्माण एक जटिल कार्य है। इसके अलावा ईंधन ऐसा होना चाहिये जो कोर के वातावरण को सहन कर सकने में समर्थ और अधिक कार्यकुशलता से ईंधन को अधिक समय तक उपयोग में लाने योग्य हो, अन्यथा ईंधन को बार-बार बदलना पड़ेगा।

इन व्यवस्थाओं पर पूर्ण रूप से नियंत्रण रखना अति आवश्यक है। ●

[श्री जितेन्द्र कुमार श्रीवास्तव, अभियांत्रिकी सहायक, एच.पी.टी., आकाशवाणी, भलाड (पश्चिम), बम्बई-95]

GET ADMISSION IN
ENGG. OR MEDICAL
I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)
C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)
AND ALL OTHER COLLEGES
IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?
Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:
COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 00



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# पत्थरों में लाइये हरियाली

सुनील कुमार

ऊबड़-खाबड़ बंजर भूमि को आकर्षक उद्यानों में बदल देना उद्यानिकी की परम्परा है। लेकिन हर काल के उद्यान अपने आप में सर्वथा भिन्न हैं। सबकी बनावट अलग-अलग है। पुराने समय में मुख्यतः मुगलकालीन बादशाहों के उद्यानों की बनावट एक विशेष समन्वयता लिये होती थी जैसे कि श्रीनगर (कश्मीर) के उद्यान, मैसूर का वृन्दावन उद्यान, चंडीगढ़ का पिंजौर उद्यान तथा नयी दिल्ली स्थित राष्ट्रपति भवन का मुगल उद्यान आदि। उद्यानों की संरचना में अधिकतर सपाट घास के मैदान तथा बीच में पानी की छोटी सी नहर या फव्वारे देखने को मिलते हैं।

समय बदलने के साथ-साथ लोगों की, या यूं कहें कि उद्यान प्रेमियों की रुचियां भी बदलीं। अब उद्यान विकास में मुगलकालीन पद्धति को नहीं अपनाया जाता। अब अधिकतर 'अव्यवस्थित या "इनफारमल" संरचना पर उद्यान विकसित किये जाते हैं। इस "इनफारमल" उद्यान कला के कारण ही उद्यानों में पत्थरों पर हरियाली उगाने या रॉकरी बनाने का प्रचलन बढ़ा तथा इस कला का विकास हुआ। इस 'इनफारमल' उद्यान संरचना में ऊबड-खाबड़ जमीन को ज्यादा समतल न करके उन्हीं स्थितियों में उद्यानों का विकास किया जाता है। उद्यान विज्ञानियों ने इसे रॉकरी का नाम दिया है। भगवान महावीर वनस्थली तथा बुद्धा जयन्ती पार्क, दिल्ली के प्रसिद्ध रॉकरी उद्यान हैं। इन उद्यानों में ऐसी रॉकरियां प्रचुर मात्राओं में बनायी गई हैं।

उद्यान विज्ञान की भाषा में पत्थरों के बीच में पेड़-पौधे लगाकर पत्थरों को आकर्षक ढंग से सजा देना "रॉकरी" बनाना कहलाता है।

रॉकरी का अर्थ है उद्यान में उपस्थित पत्थरों के ढेर पर पौधे लगाना। लेकिन प्रत्येक उद्यान प्रेमी रॉकरी की अपनी परिभाषा बना लेता है। वास्तव में रॉकरी पहले कोई विशेष कला नहीं थी। रॉकरी बनाने का मुख्य उद्देश्य था उद्यान के पूर्ण विकास के बाद वहां से प्राप्त मलबे का किसी प्रकार से उपयोग करना। अर्थात् इस मलबे (जिसमें छोटे-बड़े पत्थर, कूड़ा, घास, पौधों के कटे भाग, लकड़ी के टुकड़े आदि) को किसी प्रकार से उद्यान के किसी कोने में इस प्रकार से छिपाया जाये कि देखने वाले को उसका कुछ पता ही न लगे। इन पर आग लगाने से लकड़ी, पत्तियां तो जल जाते हैं लेकिन जो काले-काले धब्बे वहां बन जाते हैं, इससे उद्यान की शोभा पर प्रभाव पड़ता है। आजकल रॉकरी बनाकर इस समस्या का समाधान कर लिया जाता है और लगभग सभी उद्यान प्रेमी उद्यान में आवश्यकतानुसार रॉकरी बनाना अवश्य पसन्द करते हैं।

## उपयुक्त स्थान

रॉकरी उद्यान के किसी भी भाग में बनायी जा सकती है। रॉकरी बनाते समय बड़े व छोटे पत्थरों का प्रयोग किया जा सकता है। पत्थरों को उनकी खूबसूरती के अनुसार ही व्यवस्थित करना चाहिये। कोशिश ये करनी चाहिये कि बेडौल या बदसूरत पत्थर सामने दिखायी न दें। रॉकरी को उद्यान के किसी कोने या फिर रास्ते के पास या दीवार के पास ही बनाना चाहिये ताकि घासयुक्त लान का क्षेत्रफल कम न हो। तात्पर्य यह है कि किसी भी अनुपयुक्त स्थान का उपयोग रॉकरी बनाने के लिये करना चाहिये लेकिन यह भी ध्यान रखें कि रॉकरी किसी ऐसी जगह न छुप जाये जहां पर आगन्तुकों की नजर ही न पड़े।

अगर उद्यान में कोई पेड़ सूख गया है तो उसे जड़ से कटवाने की आवश्यकता नहीं है। पेड़ की ऊपर की शाखाओं को कलात्मक रूप से कटवा कर पेड़ के चारों तरफ रॉकरी बना दें। फिर पेड़ पर किसी सुन्दर और आकर्षक फूलों वाली बेल (जैसे बोगनवेलिया, मालती, क्लेरोडेन्डरोन) आदि को चढ़ा दें। इससे सूखा पेड़ फिर से हरा-भरा लगेगा। रॉकरी किसी ज्यादा बड़े पेड़ के नीचे भी नहीं बनानी चाहिये अन्यथा बाद में पेड़ की जड़ें रॉकरी को नुकसान पहुंचा सकती हैं।

अधिक धूप वाले स्थान की रॉकरी में सिर्फ सूर्य की तेज गर्मी सहने वाले पौधे ही लगाने चाहिये।

रॉकरी का उद्देश्य लान या फूलों की लम्बी-लम्बी क्यारियों या गमलों की लम्बी-लम्बी कतारों से पैदा होने वाली एकरूपता को समाप्त करके वातावरण में सरसता भरना है। निःसंदेह रॉकरी उद्यान में खूबसूरती पैदा कर देती है। रॉकरी में पत्थरों का कार्य पौधों की जड़ों को आक्सीजन प्रदान करना (क्योंकि पत्थरों के बीच में सदैव थोड़ी जगह बची रहती है), मिट्टी में नमी बनाये रखना तथा पौधों की जड़ों को सुरक्षा प्रदान करना होता है।

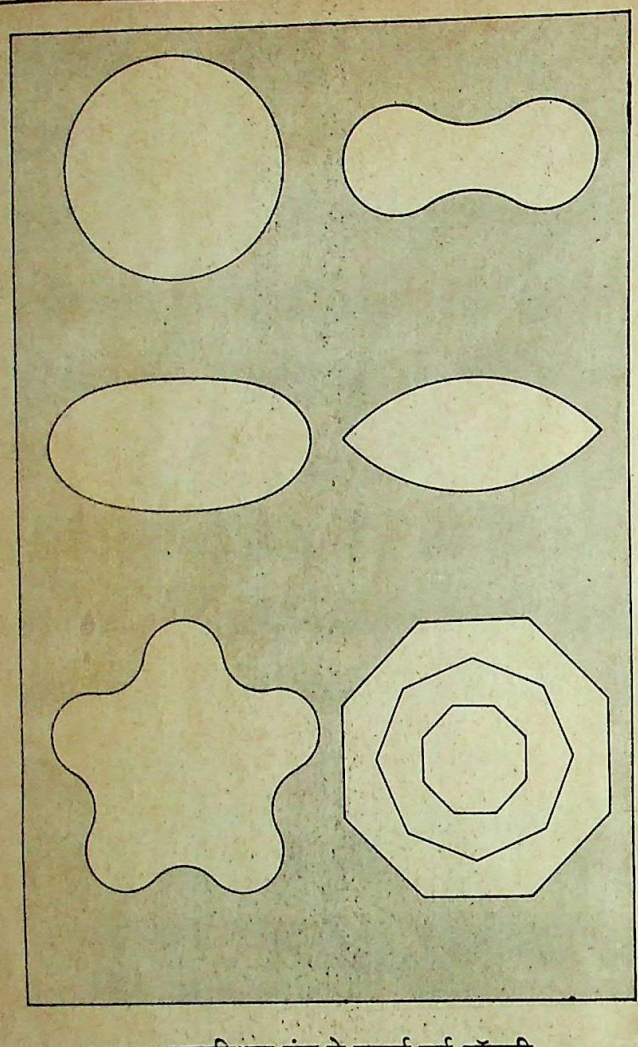
## रॉकरी के प्रकार

विभिन्न रुचियों के अनुसार रॉकरी की संरचना विशेष रूप से व्यवस्थित या अव्यवस्थित हो सकती है। अव्यवस्थित अवस्था में पत्थरों के सामंजस्य, उभारों तथा रॉकरी के आकार का ध्यान नहीं रखा जाता। परन्तु इसमें पौधों को इस प्रकार से लगाया जाता है जिससे रॉकरी में लगे पौधे आकार, बनावट, रंग तथा विन्यास की दृष्टि से खूबसूरत लगें।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



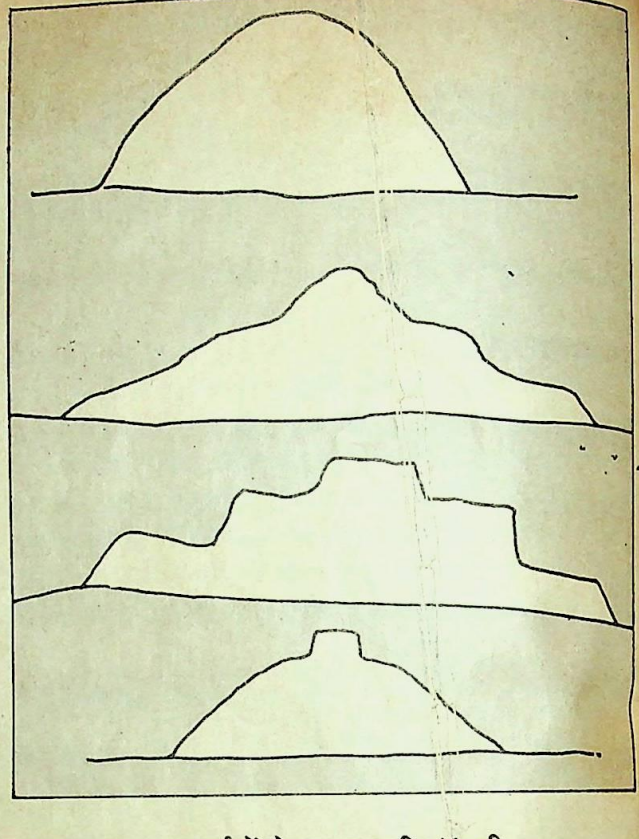
व्यवस्थित ढंग से बनाई गई रॉकरी

व्यवस्थित रॉकरी में उसकी बाह्य सीमा को सुरुचिपूर्ण ढंग से बांधा जाता है अर्थात् उसकी शक्ल को एक खूबसूरत कलात्मक आकार दिया जाता है। रॉकरी का आकार स्थान के अनुसार ही देना चाहिये।और रॉकरी का आकार ठीक-ठीक, न ज्यादा छोटा और न ज्यादा बड़ा होना चाहिये।

## निर्माण योजना

रॉकरी पर पौधे लगाना इतना महत्वपूर्ण नहीं है जितना कि उस पर पत्थर लगाना। स्थान चयन के उपरान्त उस स्थान के लिये पूर्ण योजना कागज पर बना लेनी चाहिये। खुले में (सूर्य के तेज प्रकाश व गर्मी में) बनायी जाने वाली रॉकरी की संरचना, छायादार स्थानों में बनायी जाने वाली रॉकरी से भिन्न होती हैं। इसी प्रकार पौधों का चुनाव भी स्थानानुसार किया जाता है। अर्थात् छायादार स्थान के लिये अलग प्रकार के तथा खुले स्थान के लिये अलग प्रकार के पौधे प्रयोग में लाये जाते हैं।

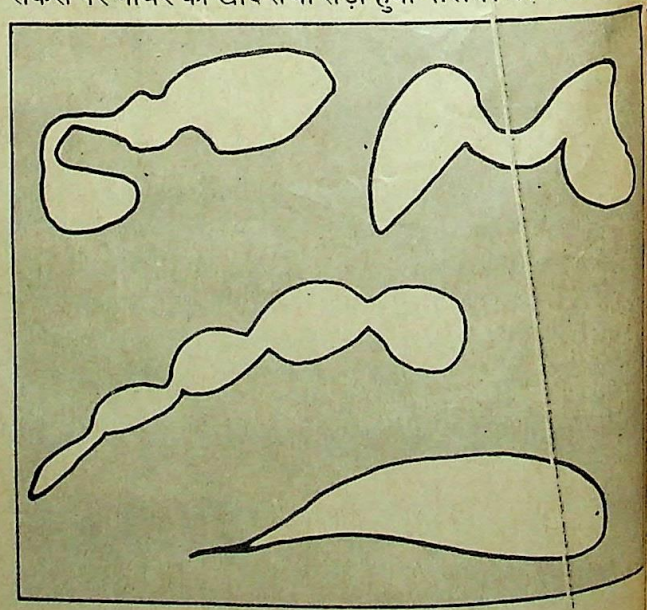
रॉकरी के प्रकार (स्थान के आधार पर तथा पौधों के चुनाव व अन्य सामग्री के आधार पर) के अनुसार उस स्थान पर आवश्यक सामग्री इकट्ठा कर लें।



पर्वतों के आकार की रॉकरी

## शुरूआत कैसे करें

अगर आपको बिल्डिंग मलबे को भी उपयोग में लाना है तो उसे उस स्थान पर डाल कर आवश्यकतानुसार ऊंचाई की रॉकरी का आकार दे दें। ध्यान रखें कि इस रॉकरी में बिल्डिंग मलबे का घनत्व कुल घनत्व के तिहाई भाग से अधिक न हो। इस रॉकरी पर गोबर की खाद तथा सड़ी हुयी पत्तियों की खाद व मिट्टी



अव्यवस्थित रॉकरी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

का मिश्रण 1:1:2 के अनुपात में मिला कर रॉकरी को अन्तिम इच्छित आकार दे दें। इसके बाद इस पर खूब पानी डालें तथा मिट्टी बराबर पीटते व दबाते रहें ताकि यह मिट्टी अच्छी तरह से बैठ जाये। ऐसा नहीं करने से बरसात में मिट्टी पानी के साथ बह जायेगी। तैयार रॉकरी पर किसी को चढ़ने न दें अन्यथा मिट्टी ढह या दब जायेगी।

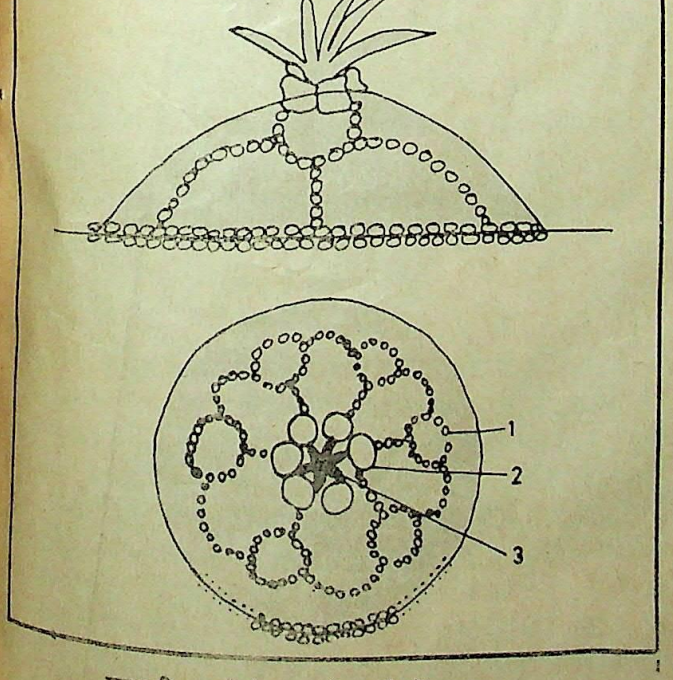
## पत्थर व पौधे समायोजना

रॉकरी उद्यान में पत्थर और पौधे दोनों एक दूसरे के पूरक होते हैं, अर्थात पत्थरों के आकार और समायोजना के अनुसार पौधे लगाने चाहिये या फिर पौधों के आकार, रंग व जातीय गुणों के आधार पर रॉकरी में पत्थर लगाने चाहिये।

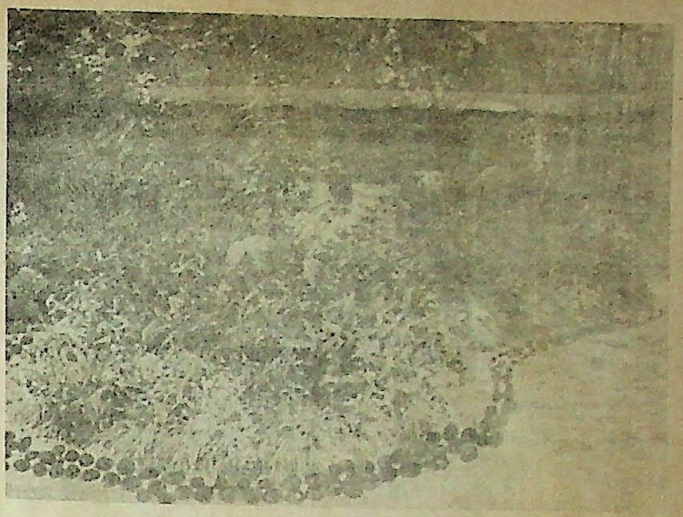
यदि रॉकरी खुले स्थान पर बनायी है तो उसमें पूर्णतः सूर्य की गर्मी को सहने वाले पौधे ही लगाने चाहिये। इसमें पत्थरों को खुले में दिखाना चाहिये। अगर रॉकरी छायादार स्थान पर है तो गोल व छोटे-छोटे पत्थरों का उपयोग ही करें जिससे कि इसकी खूबसूरती बढ़े। इसमें इन पत्थरों का दिखायी देना आवश्यक नहीं है। खुले में रॉकरी बनाते समय यह ध्यान अवश्य रखें कि पत्थरों के बीच-बीच में प्राकृतिक लगने वाले स्थान अवश्य बन जायें ताकि उनके बीच में पौधों को लगाया जा सके। छायादार स्थानों व अर्द्ध-छायादार स्थानों में बनायी जाने वाली रॉकरी में छोटे पत्थरों को दबाकर इस प्रकार लगायें कि वे पानी के पड़ने पर नीचे न लुढ़कें। इन पत्थरों की समायोजना के अनुसार इनमें छोटे-छोटे भाग बना दें और इन भागों में पौधों के रंग, आकार के अनुसार पौधे लगा दें।

## पौधों का चुनाव

पौधों का चुनाव रॉकरी के आकार उसके स्थान तथा उसमें प्रयुक्त सामग्री के आधार पर करना उचित है।




रॉकरी पर ऐसे लगाये जाते हैं पत्थर :
1. छोटे पत्थर, 2. बड़े पत्थर, 3. पौधा



आकर्षक रॉकरी

यदि रॉकरी खुले स्थान पर हो तथा पानी की कमी हो तो उस रॉकरी में मुख्यतः शुष्कीय (जीरोफिटिक) पौधे (विभिन्न प्रकार के कैक्टस यथा अगेव, अलोग आरबोरीसेन्स, एस्ट्रोफाईटम (बिशप कैप कैक्टस), सीफेलोसिरस (ओल्ड मैन कैक्टस), क्रासूला, लेन्टाना, यूफॉर्बिया, यक्का आदि लगायें), छायादार स्थानों पर हरे-भरे, अर्द्ध छायादार स्थान में स्टैनोफैरम स्कन्डेटम, जैफेरेन्थस आदि पूर्ण छायादार स्थानों में बिगोनिया, बिलबरजिया, क्लोडियम, कोलियस, ड्रेसिना, फर्न आदि पौधे लगायें।

रॉकरी में पौधे रोपण पूर्ण रूप से विकसित पौधों का ही करें, इसमें बीज न बोयें या फिर कलम द्वारा पौधे तैयार होने की प्रतीक्षा न करें। पत्थरों पर (खुले स्थान में) लगभग झूलती अवस्था में पौधे लगाना अच्छा दृश्य पैदा करता है। रॉकरी में विशिष्ट प्रकार के कैक्टस, अच्छे रहते हैं अन्यथा यह रॉकरी एक ऊबड़-खाबड़ जंगल भी बन सकती है। रॉकरी में शुरू में पौधे थोड़ी मात्रा में लगाने चाहिये क्योंकि वर्षाग्र पौधे वर्षा ऋतु में शीघ्रता से बढ़ते हैं और जल्दी फैलते हैं।

उपरोक्त पौधों के अलावा भी स्थानीय उपलब्ध पौधों से चुनाव कर सकते हैं।

## रख-रखाव

कैक्टस रॉकरी में पानी कम दें। परन्तु छायादार स्थानों वाली फोलिएज रॉकरी में आवश्यकतानुसार पानी देते रहें। वर्षा ऋतु में व बसन्त ऋतु में फोलिएज रॉकरी शीघ्रता से पौध वृद्धि से ढक जाती है। अतः इस पर अलग-अलग पौधों के समूहों की पहचान बनाये रखने के लिए एक दूसरे के ऊपर चढ़ने वाले पौधों को तेज चाकू या स्केटियर से काटते-छांटते रहें।

अगर पानी से पत्थर आदि गिर जाते हैं तो समयानुसार थोड़ा खाद व मिट्टी का मिश्रण बना कर पौधों के बीच में डालते रहें और पत्थरों को पुनः ठीक से जमा दें। •

[डा. सुनील कुमार, वैज्ञानिक "स", (उद्यानिकी), रक्षा विकास तथा अनुसंधान संस्थान, आर डी 18, सेना भवन, नई दिल्ली]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# अब टीकों से दूर होगा कुष्ठ रोग

मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है और समाज में रहने के लिए उसे हर प्रकार से अपना स्तर बनाये रखना पड़ता है। कुछ अनहोनी घटित होने से समाज शीघ्र ही मनुष्य को तिरस्कृत करने से नहीं चूकता। आधुनिक विज्ञान के अनुसार यदि समाज के अन्दर कोई रोग फैलता है तो समाज ही अपने कर्त्तव्यानुसार उसको ठीक करने की चेष्टा करता है। समाज को दूषित करने वाला प्रमुख रोग है कुष्ठ रोग। इससे समाज का प्रत्येक व्यक्ति नफरत करता है, घबराता है। लेकिन समाज के हर वर्ग में कुष्ठ रोगी पाये जाते हैं। संसार में लगभग 5 करोड़ व्यक्ति कुष्ठ रोग से पीड़ित हैं। यह रोग आदिकाल से है। माना जाता है कि कुष्ठ अफ्रीका से शुरू होकर भारत और चीन में फैला है।

कोढ़ एक अत्यन्त घिनौना और घातक रोग है। इसके घावों में मर्मान्तक पीड़ा होती है। यह पीड़ा उस समय और भी बढ़ जाती है जब उसके अपने स्वजन, प्रियजन, नाते-रिश्तेदार यहां तक कि उसके अपने परिवार के लोग भी उससे घृणा करने लगते हैं, उससे पीछा छुड़ाना चाहते हैं और उसकी मौत का इंतजार करने लगते हैं। क्योंकि कोढ़ को सामान्यतः संक्रामक रोग की संज्ञा दी गयी है।

संक्रामक रोग के साथ-साथ इसे आनुवंशिक रोग भी मान लिया जाता है घर में किसी एक को होने पर सारा का सारा गांव उस परिवार के साथ खान-पान के साथ-साथ मेल-मिलाप भी छोड़ देता हैं। स्वयं परिवार के लोग भी पीड़ित व्यक्ति का तिरस्कार करने से बाज नहीं आते। ऐसी स्थिति को देखते हुये पहले तो हर कोई रोगी का रोग छुपाता है जिससे कोई लाभ न होकर रोगी की दुर्दशा ही होती है, आये दिन रोग बढ़ता जाता है। इसी कारण केवल भारत में लगभग 40 लाख पुरुष, महिलायें और बच्चे कुष्ठ रोग से पीड़ित हैं। वास्तव में इस विकलांगता और अपंगता का कारण कुष्ठ रोग ही नहीं वरन रोगी की अज्ञानता भी है। क्योंकि लापरवाही के कारण कुष्ठ रोग अंगों को इतना निष्क्रिय बना देता है कि उनकी प्रतिरोधक क्षमता समाप्त हो जाती हैं, लेकिन शुरू से इलाज किया जाये तो यह ठीक हो जाता है।

वास्तव में कोढ़ संक्रामक और असंक्रामक दोनों ही प्रकार का होता है। संक्रामक कोढ़ **माइकोबैक्टीरियम लेपरी** नामक बैक्टीरिया से उत्पन्न होता है। कोढ़ के अनेक रोगियों की ऊपरी त्वचा और श्लेष्मा झिल्ली में ऐसी कोशिकायें होती हैं जिनमें कोढ़ के जीवाणु के भण्डार होते हैं, ऐसे रोगियों से ही कोढ़ फैलता है।

कुष्ठ रोग साधारणतः दो प्रकार का होता है।

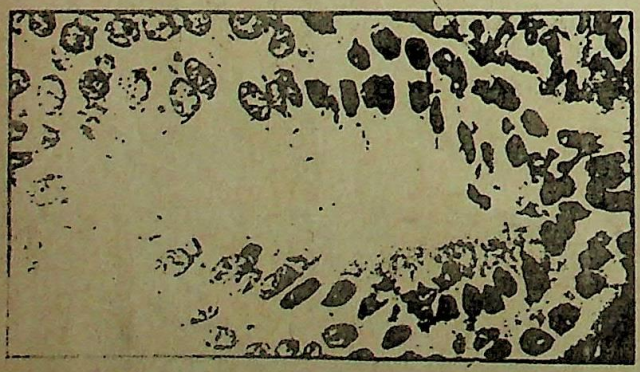
(1) **गुहिका युक्त** : इसको ट्यूबरकुलर लेप्रोसी कहते हैं। इसमें त्वचा पर छोटे-छोटे घाव पैदा होते हैं और बाद में गेटियां निकलती हैं जिससे कभी-कभी गहरा घाव उत्पन्न हो सकता है। फिर क्रमशः पीड़ित अंग गलकर गिरने लगता है।

(2) **गुटिकाहीन** : इसमें त्वचा की स्पर्श शक्ति नष्ट हो जाती है। लोहे की गर्म सलाख लगाने पर रोगी को उसका स्पर्श महसूस नहीं होता इसलिये इसे ऐनिस्थिटिक लेप्रोसी कहते हैं। इसमें स्नायु प्रभावित होते हैं।

## कुष्ठ रोग का नया टीका

**बम्बई के कैंसर चिकित्सा अनुसंधान संस्थान ने, कुष्ठ रोग के कीटाणुओं से ही एक ऐसा टीका विकसित किया है जो न केवल कीटाणुओं को मारने में पूरी तरह से सक्षम है बल्कि यह रोगी के सम्पर्क में आने वाले व्यक्तियों को भी रोग के संक्रमण से बचाता है। यह टीका रोगी की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में भी सक्षम है। यह टीका कोशिकाओं को पूरी तरह सक्रिय बना देता है जबकि प्रचलित टीका केवल रोगी की प्रतिरोधक क्षमता ही बढ़ाने में सक्रिय रहता है।**

**कुष्ठ रोग के संबंध में वैज्ञानिकों का कथन है कि जब कुष्ठ रोगी की प्रतिरोधक क्षमता नष्ट हो जाती है और कोशिकाएं निष्क्रिय हो जाती हैं, तब वे रोग के संक्रमण को रोक नहीं पातीं। इस टीके पर अभी और परीक्षण किये जा रहे हैं जिनके 1 से 3 वर्ष में पूरा हो जाने की संभावना है।**



कुष्ठ रोग फैलाने वाला बैक्टीरिया : माईकोबैक्टीरियम लेपरी

**नियंत्रण हेतु उपाय** : कुष्ठ रोग के नियंत्रण के मुख्य उपाय हेतु स्वस्थ मनुष्य को संक्रामक कुष्ठ रोगियों के घनिष्ठ सम्पर्क से बचना चाहिये। इसके लिये संक्रामक रोगी को अलग कमरे में रखना तथा उसकी दैनिक उपयोग की वस्तुओं को भी अलग रखना चाहिये। मानवीय और सामाजिक कर्त्तव्य का पालन करते हुये कुष्ठ रोगी से घृणापूर्ण व्यवहार नहीं करना चाहिये। यह मानव कर्त्तव्य की श्रेणी में आता है। घृणा मानव जाति की सबसे बड़ी आध्यात्मिक आत्महत्या है। हालांकि 21वीं सदी की ओर बढ़ते हुये भी हम लोग मानसिक रूप से अभी उतने स्वस्थ नहीं हो पाये हैं कि कुष्ठ रोगी के निकट भाईचारे का सम्बन्ध बना सकें। अतः हमें संक्रमण के साथ-साथ घृणा से भी बचना चाहिये।

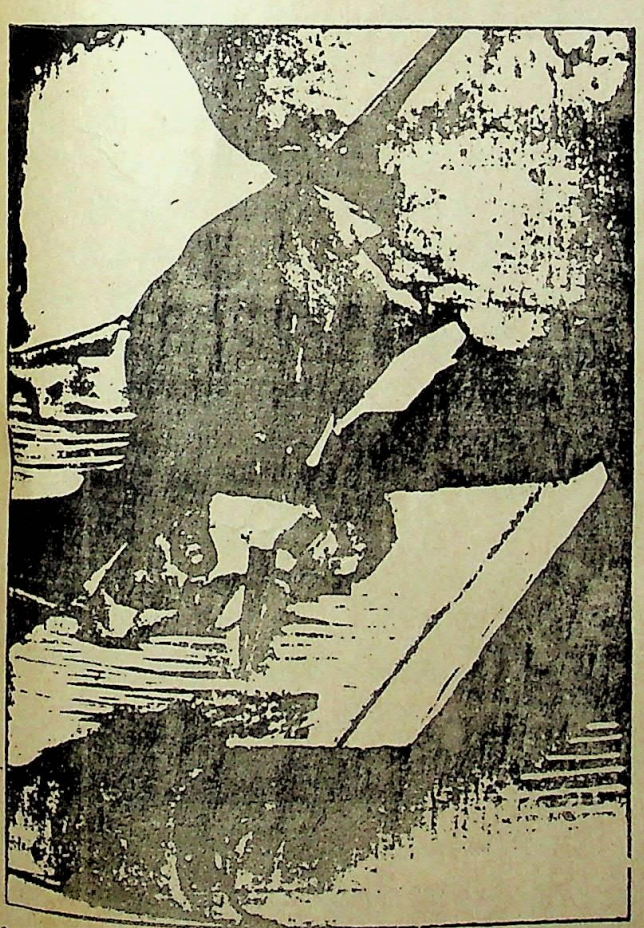


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विश्व में कुष्ठ रोग का फैलाव

**फैलने के कारण :** कुष्ठ रोग रोगी के साथ सोने, रोगी के स्पर्श और एक ही बर्तन में खाने-पीने से फैलता है। भारत में केवल 25 प्रतिशत रोगी ही संक्रामक कुष्ठ रोग से ग्रस्त हैं। संक्रामक रोगी की नाक, गले और त्वचा के घावों में कुष्ठ रोग के जीवाणु बहुत संख्या में होते हैं जो उनके छींकने, खांसने से शरीर से बाहर निकलते रहते हैं। ऐसे रोगियों के घनिष्ठ सम्पर्क में आने पर जीवाणु स्वस्थ मनुष्य तक आसानी से पहुंच जाते हैं और कुष्ठ रोग के लक्षण पैदा हो जाते हैं।



यदि इच्छा शक्ति हो तो कुष्ठ रोगी कलम आदि से चित्र बनाकर हाथों का व्यायाम करके बढ़ती निष्क्रियता को रोक सकता है

**लक्षण :** संक्रमण के लगभग दो से पांच वर्ष बाद रोग के लक्षण उभरने लगते हैं। शुरू में त्वचा पर हल्के सफेद गुलाबी रंग के दाग पड़ते हैं, जिनमें जलन और खुजलाहट नहीं होती। लेकिन वहां पर त्वचा मोटी और खुरदरी और कभी-कभी चिकनी चमकदार दिखायी पड़ती है। इन दागों पर त्वचा की संवेदनशीलता निष्क्रिय हो जाती है और घाव होने लगते हैं। इन पीड़ित अंगों का गर्म वस्तु से जल जाने का डर रहता है। यदि इन परिस्थितियों में समय पर चिकित्सा न कराई जाये तो भविष्य में कानों पर सूजन आना, उंगलियों का सुन्न होना व टेढ़ा पड़ जाना और गल जाना, शरीर का अंग सुन्न पड़ना, शरीर पर गांठे पड़ना, नाक का दब जाना या पिचक जाना आदि जैसी विकृतियां उत्पन्न हो सकती हैं।

कुष्ठ रोग से बचने के लिये होम्योपैथिक औषधियों का लक्षणों के आधार पर प्रयोग किया जा सकता है। असाध्य और पुराने रोगी की चिकित्सा में होम्योपैथिक पद्धति सर्वोत्तम मानी गयी है। कोढ़ की भिन्न-भिन्न अवस्थाओं के लिए अलग-अलग औषधियां बनायी गयी हैं, यथा (1) आर्सेनिक इस रोग की उत्कृष्ट दवा मानी गई है। (2) एटिमक्रड बदबूदार मवाद बहने वाले जख्म में उपयोगी पाया गया है। (3) एनाकार्डियम चेतना शून्य अंग हेतु लाभदायक होता है। (4) हाइड्रोककेटाइल कुष्ठ रोगियों के लिये संजीवनी दवा मानी गई है। रोगी की त्वचा अत्यन्त खुरदरी और मोटी तथा गल कर गिर पड़ने की स्थिति में भी यह औषधि विशेष लाभ पहुंचाती है। (5) नरगिस के पौधे के जड़ों को सरसों के तेल में पीस कर लगाने से भी सफलता मिलती है।

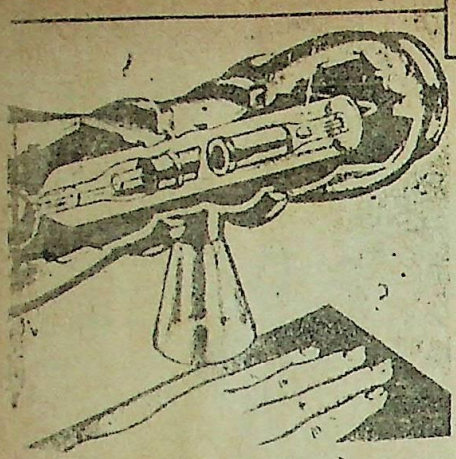
जैसा कि हर बीमारी में परहेज आवश्यक होता है कुष्ठ रोगी को मांस, मछली, अंडे, शराब, केला, दूध, खट्टे अचार व अन्य चिकनाई वाली तथा गर्म चीजों का सेवन बन्द कर देने की सलाह दी जाती है। हल्का एवं सुपाच्य भोजन स्वास्थ्य बल के अनुसार प्रयोग करना लाभदायक होता है। अंकुरित चना रक्त शोधक होता है तथा चर्म रोगों में लाभदायक होता है अतः सफेद कुष्ठ में अंकुरित चने की रोटी और बकरी के दूध का नियमित रूप से एक वर्ष तक सेवन करने से लाभ होता है। लगातार एक दो घंटे धूप में बैठना भी कुष्ठ रोगी के लिए लाभकारी है।



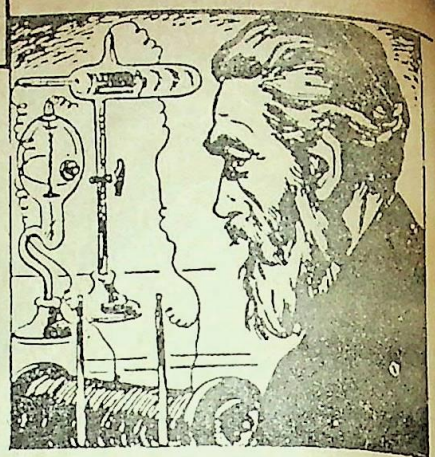
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# एक्स-रे



राजीव श्रीवास्तव

(पर्दा खुलता है– एक कमरे का दृश्य – कमरे के बाईं ओर एक सोफासेट, दाईं ओर डाइनिंग सेट तथा मंच के बीचोंबीच एक पलंग बिछा हुआ है– जिसके पास ही एक स्टूल पर गुलदस्ता रखा हुआ है। मि. रोंट्जन पलंग पर लेटे हुये कुछ चिंतित मुद्रा में शून्य में देख रहे हैं– तभी रोंट्जन की पत्नी का प्रवेश)

**पत्नी :** अरे आप यहां लेटे हैं, मैंने तो सोचा कि आप बिना खाना खाए अपनी प्रयोगशाला में जाकर काम पर लग गये। चलिये उठिए खाना तैयार है।

(रोंट्जन बिना कुछ बोले डाइनिंग चेयर पर बैठ जाते हैं, लेकिन खाना खाना शुरू नहीं करते)।

**पत्नी** : आज आपको हुआ क्या है, आप खाना क्यों नहीं खा रहे। मुझ से नाराज हैं क्या?

**रोंट्जन** : नहीं।

**पत्नी** : तो फिर क्या बात है– क्यों आप चुप्पी साधे हुये हैं।

**रोंट्जन** : ऐसे ही।

**पत्नी** : तो ठीक है मैं भी नहीं खाऊंगी जब तक आप चुप्पी का कारण नहीं बतायेंगे।

(पत्नी जा कर पलंग पर नाराज होकर मुंह के बल लेट जाती है तथा रोंट्जन घबराये हुये खाना छोड़ कर अपनी पत्नी के पास आते हैं)

**रोंट्जन** : मैं बिल्कुल नाराज नहीं हूं। तुम मुझे गलत समझ रही हो, तुम जानती नहीं कि मैं कितनी उलझन में हूं.....

**पत्नी** : (बैठते हुए) उलझन – कैसी उलझन –

**रोंट्जन** : अब क्या बताऊं.....

**पत्नी** : नहीं, तुम्हें बताना पड़ेगा.... आखिर मैं.....

**रोंट्जन** : मैं क्रक्स की कैथोड किरणों की उस गुत्थी को सुलझाना चाहता था जिसे सुलझाने में क्रुक्स खुद सफल नहीं हो सके थे।

**पत्नी** : ओहो! तो ये बात है....क्या यही आप पहले नहीं कह सकते थे....

**रोंट्जन** : तुम नहीं जानती कि मैं कितना परेशान हूं.....

**पत्नी** : तो आप केवल परेशान ही हो रहे हैं या कुछ सुलझाने की कोशिश भी कर रहे हैं।

**रोंट्जन** : हां कर चुका हूं।

**पत्नी** : कैसे?

**रोंट्जन** : अभी जब मैं प्रयोगशाला में गया तो मैंने एक चमत्कार देखा।

**पत्नी** : अच्छा! (विस्मय भरी आवाज में) मगर क्या?



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

रोंट्जन : जब मैं प्रयोगशाला में गया तो वहां गुप्प अंधेरा था और उस अंधेरे में एक पदार्थ बहुत तेज चमक रहा था।

पत्नी : लेकिन वो कैसा और कौन सा पदार्थ था?

रोंट्जन : बेरियम प्लेटोसायनाइड था।

पत्नी : ऐसा कहीं हो सकता है, अरे कहीं से रोशनी पड़ रही होगी उस पदार्थ में।

रोंट्जन : नहीं-नहीं यही तो बात है कि बिल्कुल अंधेरा था..... पर हां कारण पता चल गया।

पत्नी : वो कैसे?

रोंट्जन : यही कि यह कैथोड किरण पैदा करने वाले यन्त्र की मेहरबानी है।

पत्नी : सो कैसे?

रोंट्जन : अब रहने दो, तुम्हारे लिये सब जानना जरूरी नहीं है।

पत्नी : प्लीज.... बता दीजिए ना।

रोंट्जन : आज मैंने कैथोड किरण पैदा करने वाले यन्त्र को एक काले गत्ते के डिब्बे से चारों ओर से ढक दिया और उससे 12 फीट की दूरी पर यह पदार्थ रख दिया था। इसके बाद मैंने यन्त्र को चला दिया। कैथोड किरण के यन्त्र को पूरी तरह से ढकने पर भी वह पदार्थ तेजी से चमकने लगा।

पत्नी अच्छा! तो इसका मतलब है कि उस यन्त्र से कैथोड किरणों के अलावा कुछ ऐसी अदृश्य किरणें निकल रही थीं जो गत्ते के डिब्बे को पार कर 12 फीट की दूरी पर रखे बेरियम प्लेटो-सायनाइड से टकराकर उसको चमका रही थी।

रोंट्जन : और हां! जब मैंने यन्त्र व फोटोग्राफिक प्लेट के बीच में अपना हाथ रखा तो फोटो लेने वाली प्लेट पर मेरे हाथ की हड्डियों का चित्र आ गया। देखो! ये रही फोटोग्राफिक प्लेट (लिफाफे से निकाल कर दिखाते हुये)।

पत्नी : इसका मतलब जिन किरणों से आप खेल रहे थे.... वे किरणें जानलेवा हैं।

रोंट्जन : हां हैं। लेकिन ये भी तो सोचो कि इन किरणों की मदद से शल्यक्रिया के काम में चिकित्सकों को काफी आसानी हो सकती है।

पत्नी : अरे वाह..... ये तो बहुत अच्छी बात है..... पर इसका नाम तो रखो.....

रोंट्जन : हां, यदि इसका नाम हम इसके गुण के आधार पर रखेंगे..... तो इसका नाम "जानलेवा किरणें" रखना पड़ेगा।

पत्नी : नहीं, यह कुछ ठीक नहीं लग रहा है। चलो इसका नाम रखते हैं....

रोंट्जन : (दोनों एक साथ) "एक्स रे"।

(दोनों स्थिर मुद्रा में होते हैं और पर्दा गिर जाता है)

[श्री राजीव श्रीवास्तव गहमरी, रावत पाठशाला के पीछे, तुर्कमानपुर, गोरखपुर-273001]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# अकशेरूकी संघ

एककोशीय शरीर वाले जन्तु कहलाते प्रोटोजोआ।
जैसे प्लाज्मोडियम, पैरामीशियम और अमीबा।।

बहुकोशीय शरीर वाले जन्तु कहलाते मेटाजोआ।
आठ संघों के अन्तर्गत अनेक जन्तु सम्मिलित यहां।।

छिद्रों वाले शरीर में देखो आ गये पोरीफेरा।
हाइलोनिमा, यूस्पोन्जिया और ल्यूकोसोलीनिया।।

सीलेन्ट्रान गुहा और दंशिका समाये हुये हैं सीलेन्ट्रेटा।
हाइड्रा, वेलेला और पौरपीटा।।

चिपटे शरीर वाले अन्तः परजीवी कहलाते प्लैटीहैल्मिन्थीज।
फैसियोला, इकाइनोकोकस और टीनिया।।

गोल कृमि अन्तः परजीवी हैं एस्केहेल्मिन्थीज।
ड्रेकन्कुलस, ट्राइचीनेल्ला और एस्केरिस।।

खण्डयुक्त बेलनाकार शरीर वाले कहलाते एनिलीडा।
कीटोप्टेरिस, फेरिटिमा और अरेनिकोला।।

जोड़ीदार उपांगों से सुसज्जित हैं आर्थोपोडा।
स्कॉरपियो, पैलिमौन और पेरिप्लेनेटा।।

कठोर आवरण से ढका शरीर मोलस्का का।
यूनियो, आक्टोपस और पाइलोसा।।

समुद्री जीव कंटकीय त्वचायुक्त इकाइनोडर्मेटा।
एन्टीडन, इकाइनस और कुंकुमेरिया।।

इसके बाद शुरू होता है कशेरूकी संघ
जिसके अन्तर्गत आते हैं रीढ़ वाले जन्तु।।

[श्री एम॰ एहतशाम नौमाती, अकाबरान स्ट्रीट, नगीना जनपद, बिजनौर–246762]

# वृक्ष के उद्गार

मैं पेड़ हूं, मुझे मत काटो,
मेरी तरह जग में खुशियां बांटो।
मेरी पत्ती-डाली, मेरे फूल-फल
काम आयेंगे, आज नहीं तो कल।।

देता हूं मानव को सुख-शांति-छाया,
सम्पूर्ण विश्व में व्याप्त हमारी ही माया।
पर्यावरण प्रदूषण से सब आज परेशान,
खतरे में है विश्व, खतरे में सारी जान।।

शुद्ध हवा दूंगा, मित्र, मेरी शरण में आओ,
बेहिचक अपने हित वृक्ष तुम लगाओ।
हमीं से धरती पर बिखरी हरियाली
पेड़ों से जीवन है, यौवन खुशहाली।।

मुक्त गगन तले यद्यपि खड़ा हूं,
किन्तु आज अपने ही रक्षक से डरा हूं।
जब कभी मुझ पर अत्याचार होता है,
रहता हूं मूक, किन्तु मेरा दिल रोता है।।

परहित ही होता है जग में जीवन मेरा,
मेरे ही फलों से शोभित उपवन तेरा।
मैं निस्वार्थ जगत को देता रहता-जीवन,
मेरा है कृतज्ञ धरती का कण-कण।।

मेरी ही शरण में बुद्ध को मिला ज्ञान,
अपने अस्तित्व रक्षार्थ करो मेरा सम्मान।
मेरी रक्षा में निहित सम्पूर्ण विश्व-कल्याण
सफल बनायें आओ सब मिल "चिपको" अभियान।।

[श्री सीताराम सिंह "पंकज", अध्यक्ष, जंतु विज्ञान विभाग, केदार संत रामाश्रय महाविद्यालय, सरायरंजन, समस्तीपुर, पिन-848127]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

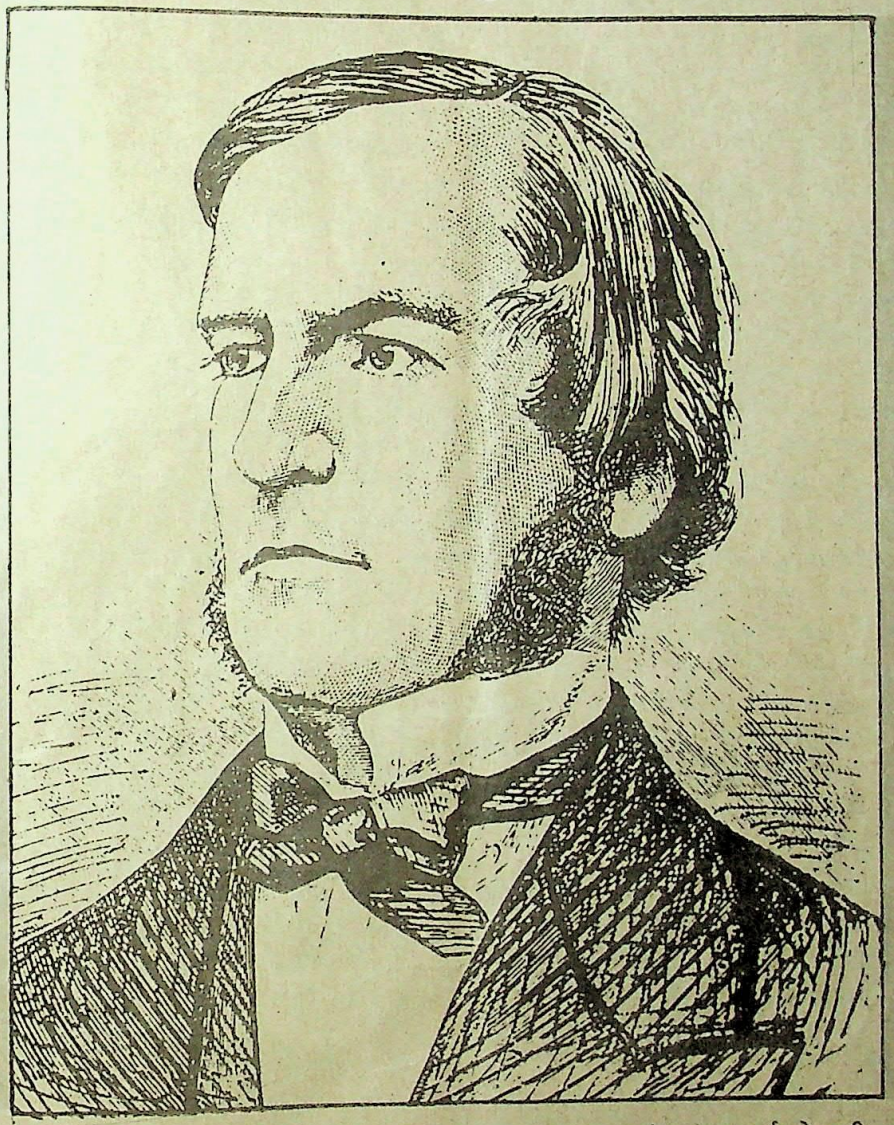
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# जार्ज बूल

गुणाकर मुले

महान गणितज्ञों की श्रृंखला मे जार्ज बूल का जीवन भी विषम परिस्थितियों का प्रतीक रहा है। एक मोची के निर्धन परिवार में पैदा हुये बालक का अच्छी और उच्च शिक्षा प्राप्त न करने पर भी गणित का प्राध्यापक बनना और रायल सोसायटी का फैलो बनना गणित के इतिहास की निश्चय ही एक अनोखी घटना है।



जार्ज बूल ने सर जार्ज एवरेस्ट की भतीजी मेरी एवरेस्ट से चालीस साल की उम्र में विवाह किया। हिमालय की सबसे ऊंची चोटी एवरेस्ट का नाम सर जार्ज एवरेस्ट के नाम पर रखा गया है। सर जार्ज एवरेस्ट भारत में सर्वेयर जनरल थे।

सन् 1937 की बात है। अमेरिका के एक तरुण वैज्ञानिक क्लाउद ई. शान्नोन विद्युत परिपथों के स्वयंमेव चालू-बंद होने की व्यवस्था का अध्ययन कर रहे थे। तब उन्हें लगा कि यह व्यवस्था एक विशेष किस्म के बीजगणित के जरिए व्यक्त की जा सकती है। उन्होंने जो प्रबंध लिखा, उसमें उन्होंने दो बातें स्पष्ट कीं :

1. एक ऐसा बीजगणित है जो स्विचन परिपथों (स्विचिंग सर्क्यूट्स) पर लागू होता है।
2. वह तर्कशास्त्र का बीजगणित है।

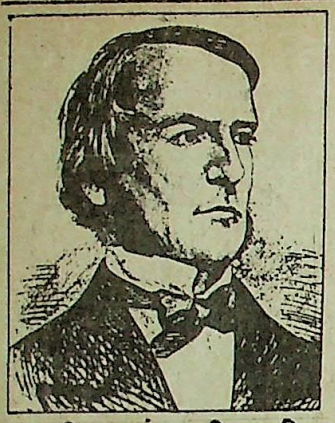
यह एक अन्यंत महत्वपूर्ण खोज थी। शान्नोन द्वारा तर्कशास्त्र के बीजगणित और स्वचालित स्विचन परिपथों का पारस्परिक संबंध स्पष्ट किए जाने के बाद ही आधुनिक इलेक्ट्रानिक कंप्यूटरों का विकास हुआ।

शान्नोन ने जिसे 'तर्कशास्त्र का बीजगणित' कहा वह पहले से तैयार था। इस बीजगणित की स्थापना जॉर्ज बूल ने 1854 ई. में प्रकाशित अपने ग्रंथ चिंतन के सिद्धांत (लॉज आफ थाट) में की थी। बूल द्वारा संस्थापित यह बीजगणित आज 'बूलीय बीजगणित' के नाम से जाना जाता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



## नए किस्म का बीजगणित

बीजगणित का अध्ययन प्राचीन काल से होता आ रहा है। भारतीय और इस्लामी गणितज्ञों ने इसके विकास में भरपूर योग दिया था। मगर तब बीजगणित का संबंध केवल समीकरणों और संख्या-गणनाओं से था और अव्यक्त राशियां केवल संख्याओं की ही सूचक होती थीं। बीजगणित में प्रयुक्त होने वाली जोड़, गुणा आदि की क्रियाएं अंकगणित की क्रियाओं जैसी ही थीं।

परंतु करीब डेढ़ सौ साल पहले एक नए किस्म के बीजगणित ने जन्म लिया। इस बीजगणित में विचारों को संकेतों या प्रतीकों में व्यक्त किया गया और इन विचारों के मेलजोल को +, ÷, × जैसे चिह्नों से व्यक्त करके तार्किक परिणाम प्राप्त किए गए। इस तरह, पिछले करीब डेढ़ सौ सालों में अनेक प्रकार के बीजगणितों का विकास किया गया। इन अमूर्त बीजगणितों की संख्या अब 200 से भी ऊपर पहुंच गई है। आधुनिक गणित में इन अमूर्त बीजगणितों के विशिष्ट संकेतों और शब्दावली का व्यापक उपयोग होता है।

जॉर्ज बूल को इस नए बीजगणित का संस्थापक माना जाता है। बर्ट्रांड रसेल ने 1901 ई. में लिखा था: "शुद्ध गणित की खोज जॉर्ज बूल ने 'चिंतन के सिद्धांत' नामक अपनी कृति में की।..... उनके ग्रंथ में प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र का विवेचन है। और, प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र का मतलब है गणित।"

रसेल का यह कथन अतिशयोक्तिपूर्ण नहीं है। तर्कशास्त्र और गणितशास्त्र अन्योन्याश्रित हैं। बूल के पहले कई गणितज्ञों ने तर्कशास्त्र को बीजगणित के ढांचे में प्रस्तुत करने के सपने देखे थे। बूल ने इस सपने को साकार बनाया।

## पारिवारिक स्थिति

जॉर्ज बूल की संघर्षमय जीवन-गाथा प्रमाणित करती है कि गरीबी, देरी से प्राप्त शिक्षा और सुख-सुविधाओं का अभाव, आदि प्रतिकूल परिस्थितियां भी गणित के अन्वेषण में बाधक नहीं बन सकतीं। उनका जन्म 2 नवंबर, 1815 को पूर्वी इंग्लैंड के लिंकन नगर में हुआ था। पिता जॉन बूल व्यवसाय से मोची थे और उनकी अपनी एक छोटी-सी दुकान भी थी। जॉन बूल भले ही मोची रहे हों, मगर वे एक चिंतनशील व्यक्ति थे और उन्हें प्रकाशीय यंत्र बनाने का शौक था। मगर वे एक कुशल दुकानदार नहीं थे, इसलिए उनकी आर्थिक स्थिति अच्छी नहीं थी।

परिवार की निम्न हैसियत के कारण जॉर्ज को अच्छी शिक्षा की सुविधाएं नहीं मिलीं। उसे एक घटिया स्कूल में दाखिला लेना पड़ा। उस स्कूल में लैटिन और ग्रीक भाषाएं नहीं पढ़ाई जाती थीं। मगर जॉर्ज ने इन शास्त्रीय भाषाओं को सीखने का दृढ़ निश्चय कर लिया। उसके पिता के एक दुकानदार मित्र थोड़ी-सी लैटिन जानते थे। जॉर्ज ने उनसे लैटिन व्याकरण की आरंभिक जानकारी प्राप्त की। इस तरह बारह साल के जॉर्ज ने लैटिन का काफी अच्छा ज्ञान प्राप्त कर लिया था। उसके बाद उन्होंने स्वयं ही ग्रीक भाषा भी सीखी।

जॉर्ज को गणित की थोड़ी-बहुत आरंभिक शिक्षा अपने पिता से मिली। मगर आरंभ में जॉर्ज की गणित में कोई दिलचस्पी नहीं थी। लैटिन और ग्रीक के अध्ययन में उनकी ज्यादा दिलचस्पी थी, शायद इसलिए कि वे ईसाई पुरोहित बनना चाहते थे।

परिवार की हालत खस्ता थी। इसलिए 16 साल के जॉर्ज को आगे पढ़ाई जारी रखने का विचार छोड़ देना पड़ा। आगे के करीब चार साल तक उन्होंने स्कूलों में अध्यापन कार्य किया और पैसा-पैसा बचाकर अपने माता-पिता की मदद की। इस दौरान उन्होंने फ्रांसीसी, जर्मन और इतालवी भाषाओं पर भी अधिकार प्राप्त कर लिया।

अंत में, बीस साल की आयु में जॉर्ज बूल ने लिंकन में स्वयं अपना एक स्कूल खोला। इसके साथ ही उनके जीवन ने एक नया मोड़ लिया। अपने स्कूल के विद्यार्थियों को गणित पढ़ाने के लिए उन्हें स्वयं गणित पढ़ना पड़ा। बचपन में अपने पिता से उन्होंने थोड़ा-सा ही प्रारंभिक गणित पढ़ा था। अब बूल ने गणित की पाठ्य-पुस्तकों को पढ़ना शुरू किया। मगर उस समय की गणित की पाठ्य-पुस्तकें उन्हें बड़ी बेढंगी लगीं। सोचने लगे— क्या किया जाए?

जॉर्ज बूल ने आबेल और गाल्वा का अनुकरण किया। आबेल और गाल्वा ने गणितज्ञों की मूल कृतियों से गणित का ज्ञान अर्जित किया था। बूल ने आबेल और गाल्वा की मूल कृतियां पढ़ीं। फिर उन्होंने लाप्लास और लाग्रांज के ग्रंथों का अध्ययन किया। बूल की गणित की जानकारी बहुत सीमित थी। अतः लाप्लास और लाग्रांज के ग्रंथों के अध्ययन करने वाले बीस साल के बूल की बौद्धिक क्षमता का सहज ही अनुमान लगाया जा सकता है। लाप्लास का विश्व यांत्रिकी ग्रंथ कितना जटिल है, इसकी जानकारी हम पहले दे चुके हैं। लाग्रांज के वैश्लेषिक यांत्रिकी ग्रंथ में शुरू से लेकर अंत तक एक भी आकृति नहीं है। बूल ने बिना किसी की मदद के स्वयं इन ग्रंथों का अध्ययन किया। लिंकन में 1834 में एक नया यांत्रिक संस्थान खुला था। मित्रों की मदद से बूल को वहां के ग्रंथालय से गणित की पुस्तकें और पत्रिकाएं पढ़ने को मिलने लगीं।

## महत्वपूर्ण खोज

उसी दौरान बूल ने गणित के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण खोज की। यह थी निश्चरों (इनवेरियंट्स) की खोज। इस खोज की अधिक चर्चा हम गणितज्ञ केली और सिल्वेस्तर के संदर्भ में आगे करेंगे। मगर यहां इतना बता देना जरूरी है कि 'निश्चरता का गणितीय सिद्धांत' यदि तैयार नहीं होता, तो आइंस्टीन के लिए आपेक्षिकता का सिद्धांत भी विकसित कर पाना संभव न होता।

बूल के समय में गणित के शोध-प्रबंधों के प्रकाशन के लिए आज जैसी प्रचुर सुविधाएं उपलब्ध नहीं थीं। कुछ संस्थाओं की अपनी पत्रिकाएं थीं, मगर उनमें संस्थाओं के सदस्यों के ही निबंध प्रकाशित होते थे। सौभाग्य से, स्कॉटलैंड के गणितज्ञ डी. एफ. ग्रेगोरी के संपादकत्व में 1837 में 'द कैम्ब्रिज मैथेमैटिकल जर्नल'



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# अगस्तस दे मोर्गेन

दे मोर्गेन द्वारा मार्ग प्रशस्त किए जाने के बाद ही जॉर्ज बूल प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र के अन्वेषण में अथवा एक नए किस्म के बीजगणित की स्थापना में समर्थ हुए थे। दे मोर्गेन एक प्रतिभाशाली गणितज्ञ, योग्य शिक्षक और गणितीय विषयों के प्रभावशाली लेखक थे। गणितज्ञों और गणित के विषयों के बारे में उन्होंने बहुत सारे कथा-किस्से, चुटकुले और विरोधाभास एकत्र किए थे। यही कारण है कि गणित के इतिहास में दे मोर्गेन के कथनों को खूब उद्धृत किया जाता है।

अगस्तय दे मोर्गेन का जन्म 1806 में तमिलनाडु के मदुरै नगर में हुआ था। उस समय उनके पिता ईस्ट इंडिया कंपनी की सेवा में थे। अगस्तस की एक आंख बचपन में ही बेकार हो गई थी। आरंभिक पढ़ाई इंग्लैंड के निजी स्कूलों में हुई। आगे की पढ़ाई कैम्ब्रिज के ट्रिनिटी कालेज में हुई। दे मोर्गेन को विविध विषय पढ़ने का शौक था और रटने से नफरत थी, इसलिए परीक्षा में उच्च श्रेणी नहीं प्राप्त कर सके। ईसाइयत में भी गहरी आस्था नहीं थी। इसलिए आगे की एम.ए. की पढ़ाई के लिए दे मोर्गेन को छात्रवृत्ति नहीं मिली। कानून की ओर झुके, मगर उसमें मन नहीं लगा।

अंत में, 1828 में, दे मोर्गेन को लंदन के नए स्थापित विश्वविद्यालय कालेज में गणित के प्राध्यापक का पद मिला। इस पद पर उन्होंने, बीच के पांच सालों को छोड़कर, पूरे तीस साल तक काम किया।

दे मोर्गेन एक सुयोग्य अध्यापक थे। उन्हें प्रतियोगिता परीक्षाओं से बड़ी चिढ़ थी। उनके भाषण व्यंग्यपूर्ण और आकर्षक होते थे।

दे मोर्गेन ने अनेक विषयों पर लिखा है, परंतु गणित, तर्कशास्त्र तथा प्रायिकता सिद्धांत के क्षेत्र का उनका कार्य विशेष महत्व का है। उन्होंने अंकगणित, बीजगणित, त्रिकोणमिति, कलन गणित आदि विषयों पर उत्तम पाठ्य-पुस्तकें लिखीं।

मगर दे मोर्गेन का मुख्य और प्रेरणाप्रद योगदान प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र के क्षेत्र में रहा। उन्होंने विचार या चिंतन को प्रतीकों से व्यक्त करने की संभावना के बारे में सोचा। उन्होंने पहचाना कि अन्य अनेक विषयों की तरह तर्कशास्त्र के अध्ययन के लिए भी इसके अपने विशिष्ट प्रतीक या संकेत होने चाहिए। उन्होंने तर्कशास्त्र और विशुद्ध गणित के बीच के गहरे संबंध को पहचाना और इस दिशा में पथप्रदर्शक कार्य किया। जॉर्ज बूल ने उनके इस कार्य को आगे बढ़ाया।

दे मोर्गेन को गणित के प्राध्यापक के रूप में जो वेतन मिलता था वह उनके परिवार पत्नी और पांच बच्चों के लिए पर्याप्त नहीं था। उन्हें पुस्तकें खरीदने का भी शौक था। अपना खर्च चलाने के लिए उन्हें विविध विषयों पर खूब लिखना पड़ा। उन्होंने कोशों और विश्वकोशों के लिए सैकड़ों लेख लिखे।

दे मोर्गेन के कुछ लेख उनकी मृत्यु के बाद बजट ऑफ पैराडाक्सेस (विरोधाभासों की गठरी) नामक ग्रंथ में प्रकाशित हुए। इस ग्रंथ को काफी प्रसिद्धि मिली और इसके कथनों को अक्सर उद्धृत किया जाता है। इस ग्रंथ में दे मोर्गेन द्वारा एकत्र किए गए विज्ञान तथा वैज्ञानिकों से संबंधित अनोखी घटनाओं, कथा-किस्सों, पहेलियों आदि का संकलन है। विज्ञान के इतिहासकारों के लिए यह ग्रंथ बड़ा ही उपयोगी है।

दे मोर्गेन की मृत्यु 18 मार्च, 1871 को हुई। उनकी पत्नी सोफिया एलिजाबेथ ने अपने पति के बारे में एक पुस्तक लिखी। दे मोर्गेन के पुत्र विलियम ने एक उपन्यास-कार के रूप में ख्याति प्राप्त की।

प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र के एक संस्थापक के रूप में दे मोर्गेन को सदैव स्मरण किया जाएगा। हमें यह भी स्मरण रखना चाहिए कि उनका जन्म भारतभूमि में हुआ था।

नामक एक नई पत्रिका प्रकाशित हुई। बूल ने अपने कुछ निबंध इस पत्रिका में प्रकाशनार्थ भेजे। इन निबंधों की मौलिकता और शैली से ग्रेगोरी बड़े प्रभावित हुए। पत्रिका में बूल के निबंध छपने लगे।

उन दिनों इंग्लैंड के कुछ गणितज्ञ एक नए किस्म के बीजगणित का विकास करने में जुटे हुए थे। इनमें प्रमुख थे पिकॉक, बैबेज और दे मोर्गेन। पिकॉक ने 1830 में प्रकाशित बीजगणित से संबंधित एक ग्रंथ में स्पष्ट किया कि य+र=र+य, य र=र य, य (र+ल)=य र+य ल जैसे संबंधों में यह जरूरी नहीं कि य, र, ल,.. केवल संख्याओं के ही द्योतक हों। उन्होंने कहा कि य, र, ल, .... आदि महज ऐच्छिक संकेत हैं और ये सिर्फ संख्याओं को सूचित नहीं करते। इन संकेतों के मेल-जोल को कुछ क्रियाओं द्वारा व्यक्त किया जाता है। इन क्रियाओं या परिकर्मों के लिए हम +, −, ×, ÷ जैसे चिह्नों का प्रयोग करते हैं। नए बीजगणित में इन क्रियाओं को य, र, ल,..... जैसे संकेतों से पृथक करके स्वतंत्र अर्थ प्रदान किए गए। इस प्रकार विभिन्न प्रकार के अमूर्त बीजगणित अस्तित्व में आते गए।

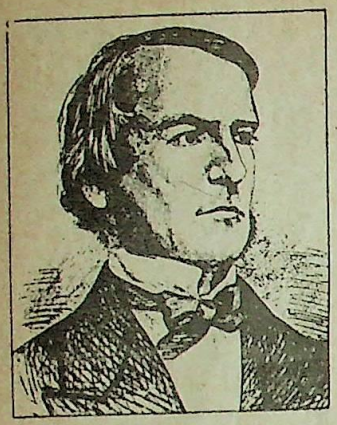
उसी दौरान अगस्तस दे मोर्गेन जैसे कुछ गणितज्ञ तर्कशास्त्र को बीजगणित के क्षेत्र में लाने के प्रयास में जुटे हुए थे। अन्य शब्दों में, परंपरागत तर्कशास्त्र को प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र के स्तर पर उठाने के प्रयास किए जा रहे थे। जॉर्ज बूल भी इसी दिशा में कार्य कर रहे थे।

उसी समय की एक घटना है। सर विलियम हैमिल्टन नाम के एक दार्शनिक थे। सर विलियम रोवान हैमिल्टन (1805-65ई.) नाम



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



के एक प्रख्यात गणितज्ञ भी उस समय जीवित थे। ऊपर हम बता चुके हैं कि गणितज्ञ दे मोर्गेन (देखिए बॉक्स) उस समय प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र के क्षेत्र में कार्य कर रहे थे। दार्शनिक हैमिल्टन ने आरोप लगाया कि दे मोर्गेन ने उनके कुछ विचार चुराये हैं। वस्तुतः यह आरोप सही नहीं था। दे मोर्गेन ने हैमिल्टन के झूठे आरोप का करारा जवाब दिया।

तब तक जॉर्ज बूल और दे मोर्गेन की मित्रता स्थापित हो चुकी थी, क्योंकि दोनों ही प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र के विकास में जुटे हुए थे। बूल भली भांति जानते थे कि हैमिल्टन ने दे मोर्गेन पर सरासर झूठा आरोप लगाया है। इसे सिद्ध करने के लिए जॉर्ज बूल ने 1848 में एक प्रबंध प्रकाशित किया– तर्कशास्त्र का गणितीय विश्लेषण (द मैथेमैटिकल एनेलेसिस आफ लॉजिक)। तर्कशास्त्र को प्रतीकों के ढांचे में ढालने का विचार महान लाइबनिट्ज को भी सूझा था। मगर इसे साकार रूप देने में पहली बार सफलता मिली जॉर्ज बूल को। स्मरण रहे कि उस समय बूल एक मामूली स्कूल-मास्टर थे।

बूल की इस कृति ने दे मोर्गेन को बड़ा प्रभावित किया। इस छोटी-सी पुस्तक ने बूल के लिए उन्नति और सुविधा के द्वार भी खोल दिए। उन्हें 1849 में आयरलैंड के तत्कालीन कार्क नगर के क्वीन्स कालेज में गणित के प्राध्यापक का पद मिला। इससे उनकी आर्थिक चिंताएं खत्म हुईं और स्कूल के नीरस गणित को पढ़ाने से भी मुक्ति मिल गई। उस समय बूल 34 साल के थे।

इस उम्र तक बहुत-से गणितज्ञ अपना प्रमुख खोजकार्य कर चुके होते हैं। मगर बूल का महान कृतित्व चिंतन के सिद्धान्त (द लॉज आफ थॉट) प्राध्यापक बनने के पांच साल बाद 1854 में प्रकाशित हुआ। इस कृति में बूल ने तर्कशास्त्र को बीजगणित के एक सरल ढांचे में प्रस्तुत किया है। बूल के प्रयासों से तर्कशास्त्र, पहली बार, गणित के दायरे में पहुंच गया।

## बूलीय बीजगणित की विशेषताएं

बूल के आरंभिक प्रयास के बाद प्रतीकात्मक या गणितीय तर्कशास्त्र ने खूब विकास किया है। आज गणित के स्वरूप और इसके आधारतत्वों को स्पष्ट करने के लिए गणितीय तर्कशास्त्र का सहारा लेना परमावश्यक हो गया है।

यहां हम बूलीय तर्कशास्त्र या बूलीय बीजगणित का व्यापक विवेचन नहीं कर पाएंगे। इतना ही बता देना पर्याप्त होगा कि बूल ने गणितीय क्रियाओं के +, × जैसे चिह्नों पर पृथक रूप से विचार किया और पता लगाया कि इनका अपना एक स्वतंत्र प्रतीकात्मक बीजगणित है। बूलीय बीजगणित की अपनी कुछ विशेषताएं हैं। जैसे, इसमें

$$य+य = य, \text{ और}$$
$$य \times य = य \text{ होता है।}$$

जॉर्ज बूल का कृतित्व काफी समय तक उपेक्षित पड़ा रहा। गणितज्ञ इसे तर्कशास्त्र के क्षेत्र का कार्य मानते रहे और दार्शनिक इसे गणित के क्षेत्र का कार्य समझते रहे। वर्तमान सदी के आरंभ में जब यह सुस्पष्ट हुआ कि तर्कशास्त्र और गणित अन्योन्याश्रित हैं, तभी जाकर बूल के महान कृतित्व का महत्व स्पष्ट हुआ। अब गणित के स्वरूप और इसकी आधारशिलाओं का अन्वेषण करने के लिए प्रतीकात्मक तर्कशास्त्र की विधियों का व्यापक उपयोग होता है।

अब बूलीय बीजगणित एक काफी व्यापक विषय बन गया है और जालक सिद्धांत (लैटिस थ्योरी), प्रायिकता सिद्धांत, सूचना सिद्धांत, समुच्चय सिद्धांत आदि कई क्षेत्रों में इसका उपयोग होता है। आज बूलीय बीजगणित का टेलीफोन परिपथों को निर्धारित करने में और इलेक्ट्रानिक कंप्यूटरों के सिलिकन चिप्पड़ों पर स्थापित किए जाने वाले अंगीभूत परिपथों के 'फाटकों' के निर्धारण में उपयोग होता है। बूलीय बीजगणित का उपयोग करके ही कंप्यूटर को गणनाओं का एक शक्तिशाली साधन बनाना संभव हुआ है।

## भारतीय सम्बन्ध

अपनी महान कृति 'चिंतन के सिद्धांत' के प्रकाशन के एक साल बाद, चालीस साल की आयु में, जॉर्ज बूल का मेरी एवरेस्ट से विवाह हुआ। मेरी, सर जॉर्ज एवरेस्ट की भतीजी थी। ये वही सर एवरेस्ट हैं जो बाद में भारत आए और सर्वेयर-जनरल नियुक्त हुए। हिमालय के सबसे ऊंचे पर्वत शिखर को इन्हीं का नाम दिया गया। मेरी एवरेस्ट की गणित में भी दिलचस्पी थी। पति की मृत्यु के बाद उन्होंने 'बूल का मनोविज्ञान' नामक एक पुस्तक भी लिखी। इसमें मेरी ने अपने पति के बारे में कुछ संस्मरण दिए हैं। और उनकी चिंतन-प्रणाली का खुलासा किया है।

जॉर्ज बूल ने अपने जीवनकाल में गणित की दो पाठ्य-पुस्तकें, गणितीय तर्कशास्त्र के बारे में दो ग्रंथ और करीब 50 शोध-निबंध प्रकाशित किए। 1857 ई. में वे रॉयल सोसायटी के फैलो चुने गए। एक मोची के निर्धन परिवार में पैदा हुए बालक का, अच्छी और ऊंची शिक्षा प्राप्त न करने पर भी, गणित का प्राध्यापक बनना और रॉयल सोसायटी का फैलो चुना जाना गणित के इतिहास की सचमुच ही अनोखी घटना है।

दिसंबर 1864 का एक दिन। खूब पानी बरस रहा था। फिर भी बूल विद्यार्थियों को पढ़ाने कालेज पहुंचे। भीग गए। न्यूमोनिया हुआ, और 8 दिसंबर, 1864 को, 49 साल की आयु में, उन्होंने इस दुनिया से विदा ली। •

**[श्री गुणाकर मुले, 'अमरावती' सी–210, पांडव नगर, नई दिल्ली-92 ]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देश में पालीटेक्नीक संस्थायें

## (भाग-4)

चन्द्र कुमार मिश्र

औद्योगिक प्रगति हेतु देश के तकनीकी शिक्षण केन्द्रों का विशेष महत्व है। गत तीन अंकों में आप कर्नाटक तथा केरल के तकनीकी शिक्षण केन्द्रों के बारे में पढ़ चुके हैं। इस अंक में प्रस्तुत है गुजरात तथा गोआ के तकनीकी शिक्षण केन्द्रों की प्रवेश प्रक्रिया।

लेख में जो संक्षिप्तियां प्रयोग में लाई गई हैं वे इस प्रकार हैं:

| | | | |
|---|---|---|---|
| आटो. | आटोमोबाइल इंजीनियरी | खनन सर्वे. | माइनिंग सर्वे |
| आर्की. | आर्कीटैक्चर | टेक्स. टेक. | टेक्सटाइल टेक्नोलाजी |
| इन्टी. डेको. | इन्टीरियर डेकोरेशन | डी. सी. ए. | डिप्लोमा इन कम्प्यूटर एप्लीकेशन |
| एम.टी.टी. | मशीन टूल टैकनोलाजी | मेट. | मेटलर्जी |
| कम्प्यू. साइंस | कम्प्यूटर साइंस | यांत्रिकी | मैकेनिकल इंजीनियरी |
| काम. प्रै. | कामर्शियल प्रैक्टिस | व्यावसायिक | व्यावसायिक प्रैक्टिस |
| उपकरण | इन्स्ट्रूमेंटेशन इंजीनियरी | रसायन | रसायन इंजीनियरी |
| कास्ट्यू. | कास्ट्यूम डिजाइन और ड्रेस मेकिंग | वास्तु. | वास्तुकला |
| केट. फूड टेक. | केटरिंग एण्ड फूड टेक्नोलाजी | विद्युत. | इलेक्ट्रिकल इंजीनियरी |
| कृषि | कृषि इंजीनियरी | सिरे. | सिरेमिक्स |
| खनन | माइनिंग | शूगर टेक. | शूगर टेक्नोलाजी |
| खनन इंजी. | माइनिंग इंजीनियरी | | |

| संस्था एवं पता<br>1. | डिप्लोमा पाठ्यक्रम तथा सीटें<br>2. | | प्रशिक्षण अवधि<br>3. | न्यूनतम शैक्षिक योग्यता<br>4. | आयु सीमा<br>5. | भर्ती प्रक्रिया तथा अन्य प्रतिबंध<br>6. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **गुजरात** | | | | | | |
| एल.डी. कालेज आफ इंजी., अहमदाबाद | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | एयर कंडी. | 20 | 1 वर्ष | यांत्रिक या विद्युत में डिप्लोमा या डिग्री | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| | पावर प्लांट इंजी. | 20 | | | | |
| | टेक. सेल्स मैने. | 25 | | | | |
| लुकधिर जी. इंजी. कालेज, मोखी | **डिप्लोमा** | | | | | |
| | सिविल | 60 | 3 वर्ष | एस.एस.सी. या समतुल्य *कक्षा 12 (विज्ञान) उत्तीर्ण | सीमा नहीं | ,, |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | सिरे टेक* | — | 2 वर्ष | | | |
| राजकीय पाली. अहमदाबाद | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | बायो मेड. इस्ट्र. | 10 | 1 वर्ष | विद्युत या इलेक्ट्रा. में डिप्लोमा, एस.एस.सी. या समतुल्य | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ,, | | ,, |
| | **डिप्लोमा** | | | | |
| | सिविल | 120 | | | |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | | |
| | विद्युत | 60 | | | |
| | आटो. | 30 | | | |
| | इस्ट्र. | 30 | | ,, | ,, |
| | प्लासटिक | 30 | 4 वर्ष | *एस.एस.सी. और 2 वर्ष का | |
| | मशीन टूल टेक.* | 20 | 3 वर्ष | अनुभव अथवा | |
| | टूल इंजी.* | 20 | | आई.टी.आई. और 2 वर्ष | |
| | | | | का अनुभव | |
| आर.सी. टेक्नीकल | **डिप्लोमा** | | | सीमा नहीं | ,, |
| इंस्टीट्यूट, अहमदाबाद | टेक्स. मैन्यू | 30 | 4 वर्ष | गणित, भौतिकी तथा | |
| | टेक्स. केम | 30 | 4 वर्ष | रसायन के साथ | |
| | प्रिंटिंग टेक. | 30 | 3 वर्ष | एस.एस.सी. या समंतुल्य | |
| | **परास्नातक डिप्लोमा** | | | | |
| | टेक. कैम. | 25 | 2 वर्ष | रसायन विज्ञान के | ,, अंशकालीन |
| | | | | साथ बी.एस-सी. | |
| के.जे.पाली., | **डिप्लोमा** | | | | |
| भड़ौंच | सिविल | 60 | | अंग्रेजी, विज्ञान तथा गणित | ,, श्रेष्ठतानुसार |
| | रसायन | 30 | | के साथ एस.एस.सी. अथवा | |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | समतुल्य | |
| | विद्युत | 60 | | | |
| | काम प्रे. | 15 | | | |
| के.डी. पाली., | सिविल | 15 | | एस.एस.सी. तथा 1 वर्ष | सीमा नहीं अंशकालीन |
| भरौच | यांत्रिक | 15 | 4 वर्ष | का औद्योगिक अनुभव | |
| | विद्युत | 15 | | | |
| राजकीय पाली., | सिविल* | 60 | | अंग्रेजी, गणित तथा विज्ञान | ,, *4 वर्षीय अंशकालीन |
| वलसाद | यांत्रिक* | 60 | 3 वर्ष | के साथ एस.एस.सी. | पाठ्यक्रम |
| | विद्युत * | 30 | | अथवा समतुल्य | |
| | रसायन | 30 | | | |
| सर भावसिंह जी, | सिविल | 60 | | | श्रेष्ठतानुसार |
| पाली. इंस्टीट्यूट, | यांत्रिक | 90 | | | |
| भावनगर | विद्युत | 60 | | | |
| | आटो. | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, |
| | टेक्स मैन्यू. | 30 | | | |
| | काम. प्रै. | 30 | | | |
| | कास्ट्यूम. डि. | 15 | | | |
| | होम साइंस | 15 | | | |
| राजकीय पाली., | सिविल | 60 | | अंग्रेजी, विज्ञान तथा गणित | ,, ,, |
| दोहाद | यांत्रिक | 30 | 3 वर्ष | के साथ एस.एस.सी. | |
| | विद्युत | 30 | | | |
| के.डी. पाली., | सिविल | 60 | | ,, | सीमा नहीं |
| पाटन | यांत्रिक | 30 | 3 वर्ष | | |
| | विद्युत | 25 | | | ,, |
| | काम. एण्ड सेक्रे. प्रै. | 15 | 2 वर्ष | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., पोरबन्दर | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| ए.वी. पारेख टेक्नीकल इंस्टीट्यूट, राजकोट | रेडियो एण्ड इलेक्ट्रा. | 30 | 2.5 वर्ष | कक्षा 12 उत्तीर्ण अथवा एच.एस.एस.सी. | ,, | ,, |
| | इलेक्ट्रा. एण्ड साइंस | | | | | |
| | टेली कम्यू. | 20 | | | | |
| | इंस्ट्रू. एण्ड कंट्रोल | 30 | | | | |
| | **महिला विंग** | | | | | |
| | काम. प्रै. | 15 | 3 वर्ष | अंग्रेजी, विज्ञान तथा गणित के साथ एस.एस.सी. | | ,, |
| | कास्ट्यू. | 15 | | | | |
| फैकल्टी आफ टेक्नोलाजी एण्ड इंजी., एम.एस. यूनिवर्सिटी, बड़ौदा | टेक्स. टेक. | 15 | 3 वर्ष | एस.एस.सी. | सीमा नहीं | |
| | टेक्स. कैम. | 15 | | | | |
| पाली, एम.एस. यूनिवर्सिटी, बड़ौदा | सिविल | 110 | 3 वर्ष | अंग्रेजी, विज्ञान तथा गणित के साथ एस.एस.सी. | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 85 | | | | |
| | विद्युत | 75 | | | | |
| | प्रोड. इंजी. | 15 | | | | |
| | इंड इंले. | 15 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | रेफ्री एण्ड एयर. | 10 | 1 वर्ष | यांत्रिक इंजी. डिप्लोमा सिविल इंजी. डिप्लोमा | ,, | ,, |
| | आटो. | 10 | | | | |
| | कांसट्रक्शन | 10 | | | | |
| | **विशेष डिप्लोमा** | | | | | |
| | सिविल | 70 | 2 वर्ष | एच.एस.सी., 12 उत्तीर्ण | | |
| | यांत्रिक | 70 | | | | |
| | विद्युत | 70 | | | | |
| | पेट्रो. कैम. | 20 | 3 वर्ष | एस.एस.सी. | | |
| | प्लास्टिक टेक. | 20 | | | | |
| धर्मसिंह देसाई इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, नाडियाद | रसायन इंजी. | 40 | 3 वर्ष | गणित तथा विज्ञान के साथ एस.एस.सी. | सीमा नहीं | ,, |
| भैलाभाई भीखाभाई पाली., वल्लभ विद्यानगर | सिविल | 105 | 3 वर्ष | ,, | ,, | |
| | यांत्रिक | 105 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | फार्मेसी | 30 | 2 वर्ष | | | |
| टी.एफ. गांधी धाम पाली., आदिपुर | सिविल | 60 | 3 वर्ष | अंग्रेजी, गणित तथा विज्ञान के साथ एस.एस.सी. अथवा समतुल्य (न्यूनतम 50% अंक) | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | गृह विज्ञान | 15 | 2 वर्ष | | | |
| श्री एम.एन. कालेज आफ फार्मेसी, बेथक रोड, खमभात | फार्मेसी | 60 | 2 वर्ष | एस.एस.सी. अथवा समतुल्य | ,, | ,, |
| एल.एम. कालेज आफ फार्मेसी | फार्मेसी | 100 | 2 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| **गोआ** | | | | | |
| गोआ कालेज आफ फार्मेसी, पणजी, गोआ | फार्मेसी | 30 | 2 वर्ष | एस.एस.सी. अथवा समतुल्य | सीमा नहीं |
| | लेब. टेक. | 10 | | | सैंड विच |
| राजकीय पाली, पणजी, गोआ | स्ट्रक्चर | 20 | | ,, | ,, |
| | फेब्रीकेशन | | 4 वर्ष | | |
| | पोस्ट हारवेस्ट | | | | इंड.इले. = इंडस्ट्रियल इलेक्ट्रानिक्स |
| | फूड टेक | 10 | | ,, | |
| | सिविल | 30 | | | |
| | यांत्रिक | 30 | | | |
| | विद्युत | 30 | | | |
| | इंड्र. इले. | 20 | 3 वर्ष | | |
| | माइन एण्ड माइन सर्वेइंग | 20 | | | |
| | स्टे. सेक्रे. प्रे. | 20 | 2 वर्ष | | |
| इंस्टीट्यूट आफ शिप बिल्डिंग टेक्नोलाजी, पणजी, गोआ | शिप बिल्डिंग इंजी. | 60 | 4 वर्ष | एस.एस.सी. अथवा समतुल्य | सैंड विच |

[श्री चन्द्र कुमार मिश्र, 8/129 आर्य नगर, कानपुर]

# पहेलियाँ

1. अमेरिका को जिसने खोजा था, वह व्यक्ति था महान।
झटपट उसका नाम बता दो, किया उसने साहसिक काम।।

2. भारत का वैज्ञानिक था, जो जन्मा था बाम्बे में।
कास्मिक किरणें खोजने के बाद, अध्यक्ष बना था ट्राम्बे में।।

3. फारेन हाइट हैं पिता हमारे, जग चर्चित है उनका नाम।
जन्दी मेरा नाम बता दो, आता हूं ताप मापन के काम।।

4. गति का जिसने नियम दिया, वह वैज्ञानिक था महान।
जर्मनी का रहने वाला था, बता दो उसका क्या था नाम।।

5. गैलीलियो ने मुझे खोजा था, विश्व प्रसिद्ध है मेरा नाम।
जल्दी मेरा नाम बता दो, आता सूक्ष्म वस्तुओं को देखने के काम।।

उत्तर 1. कोलम्बस 2. डा. होमी जहांगीर भाभा
3. थर्मामीटर 4. न्यूटन 5. टेलिस्कोप

[श्री विनोद कुमार, द्वार श्रीरामनगीना लाल, पम्प हाऊस पुनाइचक, पटना-800023]

1. सीजर जानसन ने खोज की,
फैकलैंड ने दिया नाम।
यह पदार्थ अक्रिय गैस है,
जरा इसका बताओ नाम।

2. अम्लराज बनवाता हूं,
बोलो, क्या कहलाता हूं।
कीटनाशक हूं मैं अच्छा,
चूहे भी मार गिराता हूं।

3. करता हूं मैं प्रतिक्रिया
जब किसी भी अम्ल से
देता हूं हाइड्रोजन और कार्बन (गैस) झट से।

4. कपड़े की सफाई में आता काम
दाग-धब्बे आदि छुड़ाता हूं,
बोलो क्या कहलाता हूं।

उत्तर:
1. हीलियम 2. हाइड्रोजन सल्फाइड
3. कैल्शियम कार्बोनेट 4. सोडियम कार्बोनेट

[श्री आनन्द कुमार मिश्र, मुहल्ला – चतुर्भुज स्थान, पोस्ट जिला – मुजफ्फरपुर]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

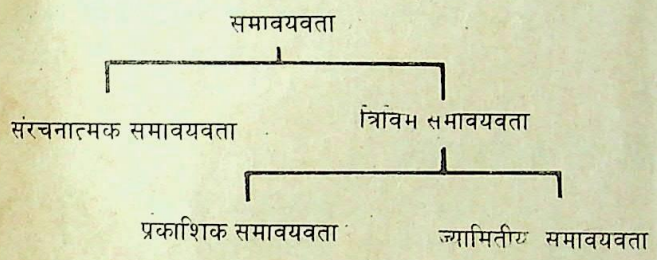
# रासायनिक यौगिकों में समावयवता

डी.डी. ओझा और आर.के. मेहता

दो या दो से अधिक रासायनिक यौगिक जिनके मूलानुपाती सूत्र या अणुसूत्र तो समान हों परन्तु भौतिक एवं रासायनिक गुणों में भिन्नता हो, उन्हें समावयवी या आइसोमेरिक यौगिक कहते हैं और इस प्रकार की परिघटना को समावयवता या आइसोमेरिज्म कहते हैं।

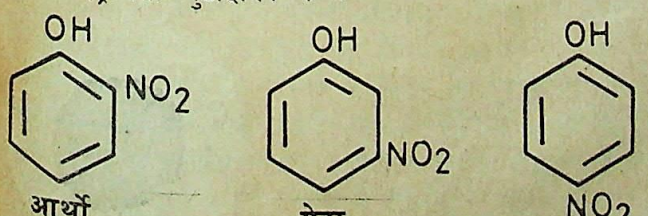
समावयवता के अस्तित्व को यह मानकर समझा जा सकता है कि एक अणु में एक निश्चित तरीके से परमाणु व्यवस्थित होते हैं, तथा प्रत्येक समावयवता में विभिन्न प्रकार की व्यवस्था होती है।

## समावयवता के प्रकार :




संरचनात्मक समावयवता का मुख्य कारण संरचना में भिन्नता है तथा यह तीन प्रकार से होती है :

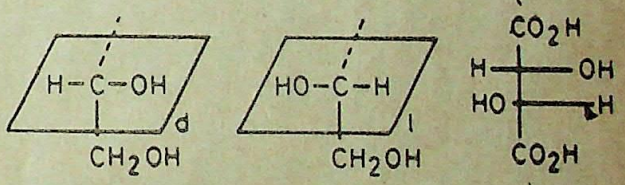
1. श्रृंखला अथवा नाभिकीय समावयवता (चेन अथवा न्यूक्लियर आइसोमेरिज्म) उन रासायनिक यौगिकों में होती हैं जिनमें कार्बन परमाणुओं का विन्यास भिन्न होता है। जैसे सामान्य एवं आइसोब्यूटेन।
2. स्थान समावयवता (पोजीशन आइसोमेरिज्म) उन यौगिकों में होती है जिनमें कार्बन कंकाल या खाका समान होता है। परन्तु प्रति स्थापित समूह के स्थान में भिन्नता होती है। जैसे आर्थो, मेटा एवं पैरा नाइट्रोफीनोल एवं एल्फा, बीटा एवं गामा हाइड्राक्सी ब्युटाइरिक अम्ल



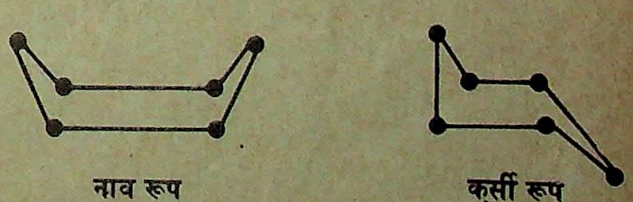

**नाइट्रोफिनॉल में स्थान समावयवता**

3. अभिलक्षकीय समूह समावयवता (फंक्शनल ग्रुप आइसोमेरिज्म) उन रासायनिक यौगिकों में होती है जिनके गुण-सूत्र समान तो हों मगर भिन्न प्रकार की सजात सूत्र श्रृंखला के हों। उदाहरणस्वरूप एथेनाल एवं डाईमेथिल ईथर, ऐसीटोन और प्रोपनाल्डीहाइड चलावयवता को भी एक विशिष्ट प्रकार की अभिलक्षकीय समावयवता कहा जा सकता है।

त्रिविम समावयवता (स्टीरियो आइसोमेरिज्म) उन समावयवी यौगिकों में होती है जिनकी संरचनायें समान होती हैं, परन्तु आकाशीय विन्यास में भिन्नता होती है। प्रकाशिक समावयवता उन रासायनिक यौगिकों में होती है जिनकी संरचनायें समान होती हैं परन्तु उनके विन्यासों में विभिन्नता होती है और इस आण्विक असममितता के कारण ये यौगिक समतल ध्रुवणतल प्रकाश के तल को घूर्णित कर देते हैं। प्रकाशिक समावयवी यौगिकों के भौतिक एवं रासायनिक गुण समान होते हैं। परन्तु उनमें भिन्नता का कारण उनकी ध्रुवित प्रकाश पर क्रिया है। यदि पदार्थ ध्रुवण तल को दायीं तरफ घूर्णित करता है तो वह दक्षिण ध्रुवण घूर्णक और यदि बायी तरफ घूर्णित करता है तो ऋण ध्रुवण घूर्णक कहलाता है। टारट्रिक अम्ल प्रकाशिक समावयवता का अच्छा उदाहरण है।




ज्यामितीय समावयवता या पक्ष-विपक्ष समावयवता उन समावयवों में होती है जिनकी संरचनायें एक समान होती हैं परन्तु विन्यास अलग-अलग होते हैं और इस आण्विक सममितता के कारण ये यौगिक समतल ध्रुवण तल प्रकाश के तल को घूर्णित नहीं करते। ज्यामितीय समावयवों के सभी भौतिक तथा अनेक रासायनिक गुणों में भिन्नता होती है। संरूपण समावयवी का तात्पर्य उन यौगिकों में है जिनमें किसी आण्विक संरचना में परमाणुओं का भिन्न-भिन्न आकाशीय विन्यास होता है तथा वह विन्यास आबंधों के घूर्णन के फलस्वरूप बनता है। इन समावयवों को चक्रण समावयवी भी कहते हैं। उदाहरणार्थ साइक्लो हैक्सेन के दो समावयवी नाव रूप तथा कुर्सी रूप प्रमुख हैं।



**नाव रूप** **कुर्सी रूप**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

समन्वयी संकरों के क्षेत्र में समावयवता का कारण रासायनिक बंधों में भिन्नता तथा त्रिविम रासायनिक संबंधों में जटिलता है। इस कारण ये कार्बनिक यौगिकों की अपेक्षा विविध प्रकार के होते हैं जो कि निम्नलिखित हैं :–

## आयनन समावयवता

आयनन समावयवों की उत्पत्ति संकर के आन्तरिक एवं बाहरी क्षेत्र में समन्वयी आयनों के स्थान विनिमय के फलस्वरूप होती है। ये भिन्न-भिन्न प्रकार के आयन विलयन में देते हैं उदाहरणार्थ :

$[CO(NH_3)_5 Br]SO_4$ और $[CO(NH_3)_5 SO_4]Br$

$[CO(NH_3)_4 Cl_2]NO_2$ और $[CO(NH_3)_4 Cl(NO_2)]Cl$

$[Pt(NH_3)_4 Cl_2]Br_2$ और $[Pt(NH_3)_4 Br_2]Cl_2$

आयनन समावयवों को उनके चालकत्वता को बिलयन में शीघ्र निकालकर तथा रासायनिक परीक्षणों द्वारा पहचाना जा सकता है। जैसे ब्रोमोपेन्टाअमीन कोबाल्ट (III) सल्फेट, बेरियम सल्फेट से क्रिया करके तत्काल बेरियम सल्फेट का अवक्षेप देगा, जब कि यह सिल्वर ब्रोमाइड तथा सिल्वर नाइट्रेट का तत्काल अवक्षेप नहीं देगा। इनकी चालकत्वता उनके द्वि-संयोजी से मिलती-जुलती होगी।

## जलयोजित या हाइड्रेट समावयवता

इस प्रकार की समावयवता जल अणुओं के प्रथम आकर्षण केन्द्र में अलग-अलग आन्तरिक एवं बाहरी स्थितियों के फलस्वरूप होती है। इसके उदाहरण निम्न हैं :

$[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ और $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2 H_2O$

$[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl.2H_2O$ और $[Cr(H_2O)_3Cl_3]\cdot 3H_2O$

जलयोजित या हाइड्रेट समावयवता का एक अन्य उत्तम उदाहरण क्रीम तथा जैतुन हरे रंग के बीस (क्यूनालडीनेंटो) आक्सो वैनेडियम (IV) में मिलता है:

## समन्वय समावयवता

ऐसे समावयवी यौगिकों में लवण के दोनों धनायन एवं ऋणायन संकर बनते हैं तथा दो समन्वयी क्षेत्रों में सलंग्नों का पुनर्वितरण होता है। इनके उदाहरण निम्न हैं:

$[CO(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$ तथा $[Cr(NH_3)_6][CO(CN)_6]$

$[CU(NH_3)_4][Pt\ Cl_4]$ तथा $[Pt(NH_3)_4][CU\ Cl_4]$

इनमें एक ही धात आयन केन्द्रीय यूनिट की तरह दोनों धन एवं ऋणायनों में कार्य करता है। उदाहरण:

$[Cr(NH_3)_6][Cr(SCN)_6]$ तथा

$[Cr(NH_3)_4(SCN)_2][Cr(NH_3)_2(SCN)_4]$

## संलग्नी समावयवता

अगर दो संलग्नी एक दूसरे के समावयवी हों, तो उनके समान संघटन वाले संकर, निश्चित रूप से समावयवी होंगे। अतः ट्राई मेथेलीन डाईअमीन तथा प्रोपाइलीन डाईअमीन के समावयवी संकर $[Co(Pn)_2(Cl_2)]Cl$ और $[Co(tn)_2(Cl_2)]Cl$ होंगे।

पिकोलीनिक अम्ल (पिरीडीन अल्फा कार्बोक्सीलिक अम्ल PiCH) तथा निकोटिनिक अम्ल (पिरीडीन बीटा कार्बोक्सीलिक अम्ल (NiCH) के उदाहरण के तौर पर द्विसंयोजी सिल्वर के साथ समावयवी आन्तरिक धात्विक संकर ($Ag(PiCl_2$, तथा $Ag(NiCl_2)$] होंगे।

## बंधक समावयवता

कुछ समन्वयी समूहों में दो अलग-अलग दानी परमाणु होते हैं। बंधक समावयवता संलग्नी के केन्द्रीय धातु आयन दो प्रकार के संलग्न तरीकों द्वारा होती है। अतः $NO_2^-$ समूह में बंधता नाइट्रोजन से भी हो सकती है। (नाइट्रो समावयवी) अथवा आक्सीजन द्वारा (नाइट्रीसे), उदाहरण, पीला रंग भूरा नाइट्रोपेन्टा अमीन कोबाल्ट (III) क्लरोराइड $[CO(NH_3)_5(NO_2)]Cl_2$ तथा लाल नाइट्रीसे पेन्टा अमीन कोबाल्ट (III) क्लोराइड $CO(NH_3)_5(ONO)]Cl_2$ थायोसाइनेट आयन के दो समावयवी प्रकार भी भिन्न हैं :– $[Pd(diP_4)(CSN)_2$ तथा $[Pd(diP_4)(NCS)_2]$। इनके अतिरिक्त CN, $S_2O^{2-3}$ $(NH_3)_2CO$ समूहों में भी बंधक समावयवता होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## त्रिविम समावयवता

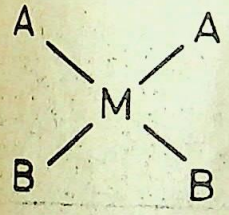
यह एक ऐसी समावयवता है जिसके दो संकर, जिनके प्रथम घोलक समान संघटन के होते हैं। परन्तु उनके समन्वयी समूहों की आपेक्षिक स्थितियों में भिन्नता होती है। ऐसे समावयवी को ज्यामितीय समावयवी भी कहते हैं। इस प्रकार के समावयवी, संकर में समन्वयी समूहों में अलग-अलग विन्यास को दर्शाते हैं:

इनमें से पूरे नहीं वरन् कुछ ज्यामितीय समावयवों में ध्रुवण घूर्णकता भी संभव हो सकती है। इस प्रकार प्रकाशिक समावयवों को ज्यामितिय समावयवों से अलग किया जा सकता है।

## ज्यामितीय समावयवता

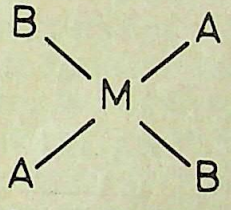
तीन महत्वपूर्ण एवं सामान्य त्रिविम रसायन में (चतुष्फलकीय, समतलीय एवं अष्टफलकीय) ज्यामितीय समावयवता चतुष्फलकीय संरचना में नहीं हो सकती। क्योंकि चतुष्फलक में प्रत्येक संलग्नी अन्य तीन संलग्नियों से समान दूरी पर स्थित होता है। तथा उनके आबंध कोण भी समान (109°) होते हैं। परन्तु वर्ग समतली तथा अष्टफलकीय संकरों के अनेक उदाहरण हैं।

वर्ग समतली में $MA_2B_2$ तरह के संकरों में वक्ष समतलीय संरचना एवं विपक्ष समतलीय ज्यामितीय समावयवता मिलती है तथा पक्ष-समतलीय विपक्ष-समतलीय।



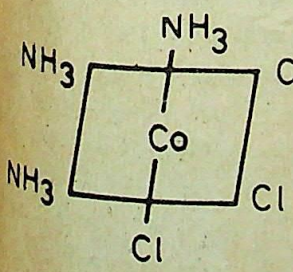

पक्ष समतलीय

तथा




विपक्ष समतलीय

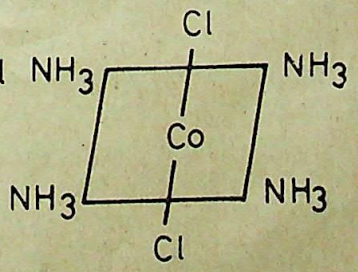
अष्टफलकीय त्रिविम रसायन में ज्यामितीय समावयवता रुचिकर होती है। जब $MA_6$ में ए का एक समूह बी से प्रति स्थापित होकर $MA_5B$ जिनमें ज्यामितीय समावयवता नहीं हो सकती है, देता है। लेकिन फिर प्रति स्थापना से जब $MA_4B_2$ बनता है तो उनमें दो ज्यामितीय समावयवी बनते हैं। एक पक्ष तथा दूसरा विपक्ष का, इसका उदाहरण $[CO(NH_3)_4Cl_2]Cl$ है।




पक्ष

डाई क्लोरो टेट्रामीन कोबाल्ट (III)

वैंगनी रंग




विपक्ष

डाई क्लोरो टेट्रामीन कोबाल्ट (III)

हरा रंग

इसके अतिरिक्त अनेक ऐसे संकर मिलते हैं।

$[CO(NH_3)_4(NO_2)_2]X$ $[CO(NH_3)_4(NO_2)_2]X$

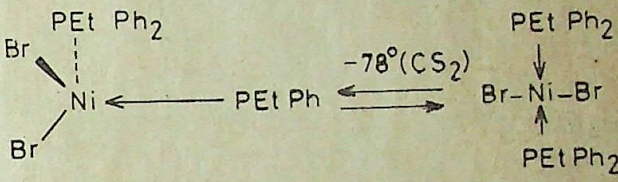
पक्ष (पीला भूरा रंग) विपक्ष (पीला रंग)

$[CO(en)_2Cl_2]Cl$ $[Cr(en)_2(NCS)_2]NCS$

पक्ष (बैंगनी रंग) विपक्ष (पीला नारंगी रंग)

## संरूपण समावयवता

संरूपण समावयवों के अद्वितीय जोड़े निकिल (II) संकरों में पृथक किये जा सकते हैं। उदाहरण : हरे तथा भूरे रंग के $[Ni(PEtPh_2)Br_2]$ जो कि अन्तर्विनिमेय है।




संरूपण समावयवों में समान समन्वय संख्या होती है। परन्तु उनके त्रिविम रसायन में भिन्नता होती हैं।•

[डा. डी.डी. ओझा और डा. आर.के. मेहता, रसायनज्ञ, ब्रह्मपुरी, हजारी चबूतरा, जोधपुर-342001]

GET A SEAT IN ... ENGG OR MEDICAL

POSTAL SUPPORT AVAILABLE FOR

● I I T,-JEE, ROORKEE, BIT, KNIT, AMU etc.

● CBSE, AIIMS, A.F.M.C., P M T. & CPMT etc.

ALSO FOR N.D.A& C.D.S.

FOR FREE PROSPECTUS, WRITE WITH STAMP RE 1/- TO

LAWRENCE COMPETITION ACADEMY

P.B.43, MUZAFFAR NAGAR 251002



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# नया गर्भ-निरोधक

वासुदेव प्रसाद यादव

बच्चों के सही विकास के लिए उन्हें माँ-बाप का सही प्यार-दुलार मिलना अति आवश्यक है और यह तभी हो सकता है जबकि परिवार छोटा हो। परिवार में बच्चे ज्यादा होंगे तो जाहिर है कि माता-पिता उन पर पूरा ध्यान नहीं दे पाएंगे, उन्हें पर्याप्त सुविधाएं नहीं दे पाएंगे, उनके स्वास्थ्य, पौष्टिक भोजन, अच्छे रहन-सहन, शिक्षा आदि पर कम खर्च कर पाएंगे। परिणाम होगा बच्चों का रोगी व कमजोर होना, उनका पढ़ाई, रोजगार-प्रशिक्षण और मानसिक विकास में पिछड़ जाना। इन सबका असर उनकी आर्थिक स्थिति पर भी पड़े बिना न रहेगा। उनकी शैक्षणिक योग्यता कम होगी। रोजगार के लिए कार्यक्षमता कम होगी। इन समस्त हानियों से बचाव का मुख्य उपाय है : परिवार नियोजन।

जन समुदाय को परिवार-नियोजन को उसके संकीर्ण या सीमित अर्थ में नहीं लेना चाहिये, उसका उद्देश्य पूरे परिवार का कल्याण और परिवार के माध्यम से समाज और राष्ट्र का कल्याण समझना चाहिये।

परिवार को नियोजित करने का अर्थ है सही समय पर अपनी इच्छानुसार बच्चे पैदा करना। जो अब संभव हो गया है। माता-पिता यदि अधिक संतान न चाहें तो बच्चे के जन्म पर रोक लगाई जा सकती है। इस तरह माता-पिता अपनी पसंद और सुविधा के अनुसार परिवार-नियोजन का कोई न कोई तरीका अपना कर अनचाहे गर्भ को रोक सकते हैं।

परिवार नियोजन के कई उपाय हैं, जिन्हें दो श्रेणियों में बाँटा गया है : (1) प्राकृतिक उपाय, (2) कृत्रिम उपाय। इन में कुछ तरीके पुरुषों के लिए हैं और कुछ स्त्रियों के लिए। कृत्रिम उपाय में स्थायी व अस्थायी दोनों उपाय हैं। स्थायी उपाय तभी अपनाए जाते हैं जब पति-पत्नी फैसला कर लें कि अब उन्हें और बच्चे नहीं चाहिए। अस्थायी उपाय बच्चों के जन्म के बीच उचित अंतर रखने के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन और उसकी सहयोगी संस्थाओं ने महिलाओं के लिये कुछ ऐसी गर्भ-निरोधक दवाइयां बनायी हैं जो गर्भ निरोध में अत्यधिक उपयोगी पाई गई हैं। उनमें से कुछ इस प्रकार हैं।

## नोरप्लांट - दीर्घकालीन साधन

आज विश्व में ऐसी कई गर्भ-निरोधक दवाएं हैं जिन्हें मात्र एक बार शरीर में प्रत्यारोपण कराने से एक मास से लेकर 10 वर्ष तक गर्भ-निरोधक का कार्य करती हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन तथा इसकी कुछ सहयोगी संस्थाओं ने पिछले 20 वर्षों में हार्मोन से बनी कम से कम 10 दवाओं का 5000 महिलाओं पर परीक्षण किया है। इनमें से कुछ दवाएं गर्भ-निरोध के लिए बहुत ही उपयोगी पाई गई हैं।

अब विश्व स्वास्थ्य संगठन और अमेरिका की जनसंख्या परिषद् एक ऐसे ही गर्भ-निरोधक के प्रयोग को बढ़ावा दे रही हैं। यह गर्भ-निरोधक नोरप्लांट के नाम से प्रसिद्ध है। नोरप्लांट गर्भ-निरोधक को स्वास्थ्य मंत्रालय, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् के सहयोग से भारत में परिवार नियोजन के लिए प्रयोग करने के लिए सोच रहा है।

नोरप्लांट को एक बार त्वचा के नीचे प्रत्यारोपित कराने के बाद पांच साल तक गर्भ नहीं ठहरता। यदि किसी महिला को ... साल बाद ही किन्हीं कारणों से बच्चा पैदा करने की जरूरत ... जाती है, तो वह इसे किसी भी कुशल चिकित्सक से 15 मिनट के छोटे-से आपरेशन से निकलवा सकती है। इसे निकलवाने के बाद पहले ही साल में अधिकतर महिलाएं गर्भ धारण कर लेती हैं। इसीलिए बच्चों के जन्म में अन्तर रखने का यह एक अच्छा उपाय है।

नोरप्लांट गर्भ-निरोधक में 6 सिलीकॉन रबर से बने बंद ट्यूबों जैसे कैप्सूल होते हैं। इनमें प्रत्येक कैप्सूल में 36 मिग्रा. लेवनजस्ट्रोल नामक हार्मोन भरा होता है। इनकी लम्बाई 2 से 4 सेमी. तथा व्यास 2.4 सेमी. होता है। इन कैप्सूलों को केवल कुशल चिकित्सक ही महिलाओं की दांये या बांये बाजू में अंदर की ओर ठीक त्वचा के नीचे 2 सेमी. लम्बा चीरा लगा कर 10 या 11 नंबर (गेज) की सूई से मात्र 10-15 मिनट के समय में पंखे के आकार में प्रत्यारोपित कर देते हैं। इस प्रत्यारोपण से महिलाओं की बाजू के नीचे, त्वचा में उभार आ जाता है। नोरप्लांट प्रत्यारोपण के 24 घंटे के बाद से ही 5 वर्ष तक गर्भ-निरोधक का काम करता है।

यह नया गर्भ-निरोधक दूसरे गर्भ-निरोधकों की तुलना में कहीं अधिक आरामदेय तथा सफल सिद्ध हुआ है। अमेरिका की जनसंख्या परिषद् ने इसके परीक्षण पहले ही, अपने देश, यूरोप, लेटिन अमेरिका तथा बंगलादेश में करके देख लिए हैं। जनसंख्या परिषद ने इसे अमेरिका में बड़े पैमाने पर प्रयोग करने के लिए वहां की "फूड एण्ड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन" नामक संस्था की स्वीकृति के लिए भी योजना बना ली है। इतना ही नहीं अमेरिका के लोग आज भी इसे गर्भ-निरोधक गोलियों के बाद दूसरा विश्वसनीय गर्भ-निरोधक मानते हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

परीक्षणों से सिद्ध हो चुका है कि नोरप्लांट एक अच्छा गर्भ-निरोधक है। इसका मुख्य कारण इसमें प्रयोग होने वाला हार्मोन "लेवनजस्ट्रोल" इतनी कम मात्रा में रक्त में जाता है कि यह प्रतिदिन ली जाने वाली गर्भनिरोधक गोलियों में पाए जाने वाले हार्मोन की तुलना का मात्र 1/5 भाग ही होता है। रक्त संचार में लेवनजस्ट्रोल की यह मात्रा प्रथम वर्ष में 68 माग्रा. पाई जाती है जो एक वर्ष बाद घटकर 40 माग्रा. प्रतिदिन रह जाती है तथा 5 वर्ष का समय पूरे होने तक यह मात्रा और भी घटकर 30 माग्रा. ही रह जाती है। इस तरह इस हार्मोन का कम होना गर्भ-निरोधक गोलियों या दूसरे हार्मोन की दवाओं से ज्यादा सुरक्षित होता है, जिस कारण इसके शरीर पर दुष्प्रभाव भी कम होते हैं।

इसको प्रयोग करने वाली महिलाओं में इसके कुछ उपयोगी प्रभाव भी देखे गए हैं। नोरप्लांट प्रत्यारोपित महिलाओं के शरीर में कोलेस्ट्राल तथा ट्राईग्लिसराइड की मात्रा भी कम हो जाती है। इससे शरीर के रक्त चाप, कार्बोहाइड्रेट तथा लिपिड के मैटाबोलिज्म पर भी कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

नोरप्लांट से डिम्ब क्षरण भी कुछ हद तक प्रभावित होता है। इसके प्रत्यारोपण के एक वर्ष बाद 10 प्रतिशत महिलाओं में डिम्ब क्षरण होते देखे गया है। इसके साथ ही ज्यों-ज्यों समय बढ़ता गया, डिम्ब क्षरण भी 30 से 70 प्रतिशत तक होते देखा गया।

इस गर्भ-निरोधक दवा से दूसरे गर्भ-निरोधक दवाओं की तरह ही प्रोजस्टीन नामक हार्मोन रक्त संचार में स्रावित होता रहता है, जिसके कारण महिलाओं के मासिक धर्म में कुछ अनियमितताएं उत्पन्न हो जाती हैं। अमेरिका की जनसंख्या परिषद् की 1986 की एक रिपोर्ट के अनुसार, मासिक धर्म की ये अनियमितताएं इसे प्रयोग करने वाली महिलाओं की कुल संख्या का 7 से 9.5 प्रतिशत होता है। इसके प्रयोग करने वाली महिलाओं के मासिक धर्म के दिनों में होने वाले रक्तस्राव की अवधि, जो प्रायः 3 से 5 दिन होती है, कुछ अधिक लम्बी हो जाती है। वैसे ज्यों-ज्यों समय बढ़ता जाता है यह समस्या भी घटती जाती है। प्रयोग करने वाली महिलाओं में 9 से 12 मास बाद यह समस्या केवल 12 प्रतिशत महिलाओं में ही देखी गई थी। रक्त स्राव की इन समस्याओं के कारण इसे प्रत्यारोपित कराने के एक साल के अंदर ही 20 प्रतिशत ने इसे निकलवा दिया था।

इसके विपरीत 32 प्रतिशत महिलाओं में रक्त स्राव पहले तीन माह में 60 दिन तक तो हुआ ही नहीं, लेकिन ज्यों-ज्यों समय बढ़ता गया यह समस्या भी घटती गई।

इन परीक्षणों से एक विशेष बात यह भी देखी गई कि इसके प्रयोग से हुआ कुल रक्त स्राव, नियमित रूप से हर मास होने वाले रक्त स्राव से कम ही था। इसके लिए नोरप्लांट को त्वचा के नीचे प्रत्यारोपित कराने के बाद पहले तीन मास तक चिकित्सक से परामर्श लेते रहना आवश्यक है।

नोरप्लांट का निर्माण फिनलैंड की एक दवा बनाने वाली कम्पनी "लिरास फार्मेस्टिकल" कर रही है। यह कम्पनी विकासशील देशों को कम कीमत पर इसे उपलब्ध कराती है। ठीक ऐसा ही एक सफल गर्भ-निरोधक 1970 में बनाया गया था। इसमें मैंगस्ट्रोल नामक एक रसायन (हार्मोन) प्लास्टिक की कुछ छोटी-छोटी ट्यूबों में बंद करके, महिलाओं की टांगों या हाथों की त्वचा के नीचे प्रत्यारोपित किए जाते थे। इस गर्भ-निरोधक की प्लास्टिक ट्यूबों के शरीर में प्रत्यारोपण करने के बाद इनसे प्रोजस्टीन नामक हार्मोन स्वयं ही नियमित रूप से प्रतिदिन शरीर के रक्त संचार में मिलता रहता था। इस हार्मोन से बने गर्भ-निरोधक से परिवार नियोजन

उपयुक्त गर्भ-निरोधक : नोर प्लाट

करने की समस्या काफी सीमा तक सफल हो गई थी। किन्तु, किन्हीं कारणों से उस समय इस पर कुछ शोध कार्य करके छोड़ दिया गया था। नोरप्लांट एवं इसके सदृश अन्य स्थाई गर्भ-निरोधक पर अनुसंधान अभी भी जारी है।

## नीम का तेल: सर्वसुलभ सार्थक निरोधक

अभी हाल में ही रक्षा शरीर क्रियाविज्ञान एवं संबंध विज्ञान संस्थान, दिल्ली कैन्ट के वैज्ञानिक परिवार नियोजन की एक ऐसी विधि खोजने के निकट पहुँच गये हैं जो निश्चित ही हमारे परिवार कल्याण कार्यक्रम के लिए वरदान सिद्ध होगी।

यह विधि सरल, सस्ती, सुरक्षित एवं सशक्त है और यह निश्चित है कि इसे लोकप्रिय बनाने में कोई व्यावहारिक, सामाजिक अथवा आर्थिक कठिनाई सामने नहीं आएगी।

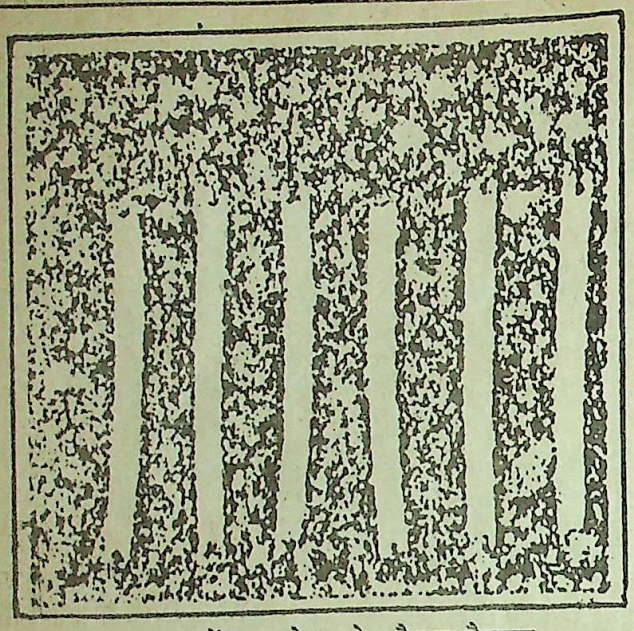
वैज्ञानिक वर्षों से किसी ऐसी विधि की खोज में हैं जो राष्ट्रीय परिवार-नियोजन कार्यक्रम को पूर्णरूप से सफल बनाने में सक्षम हो। वैज्ञानिकों का विचार था कि प्रजनन नियन्त्रण का कोई ऐसा स्वदेशी तरीका खोजा जाना चाहिए, जिसे अपनाने में इच्छुक दम्पतियों को कोई कठिनाई महसूस न हो और जिसके क्रियान्वयन के लिये आधुनिक उपकरणों तथा विशेषज्ञों की आवश्यकता न पड़े। यह उपाय सुरक्षित और सशक्त होने के साथ-साथ सस्ता हो और इतर-प्रभावों से भी मुक्त हो, ताकि दम्पतियों को उसे अपनाने में तनिक भी हिचकिचाहट और हानि न हो।

इसको मूर्तरूप देने के लिए उन भारतीय जड़ी-बूटियों का अध्ययन करना शुरू किया गया जिनमें प्रजनन नियंत्रण की क्षमता की सम्भावनाएं मौजूद हों। इसमें नीम सर्वाधिक उपयोगी पाया गया।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



त्वचा में प्रत्यारोपण हेतु तैयार कैप्सूल

प्रयोगों से अल्प समय में ही इस बात की पुष्टि हो गई कि नीम का तेल शुक्राणुओं की स्वतः गतिशीलता को ही नष्ट नहीं करता, अपितु उन्हें पूर्ण रूप से मारने में भी समर्थ है। द्वितीय चरण में चूहों और रहीसस बन्दरों पर प्रजनन नियंत्रण सम्बन्धी प्रयोग किए। चूंकि नीम का शुद्ध तेल दुर्गन्धमय होता है, अतः इसकी दुर्गन्ध को दूर करने के लिये वैज्ञानिकों ने इसमें संतरा घास खुशबू (लैमन ग्रास सैन्ट) की कुछ बूंदें मिलाई।

जब परीक्षणों से इस बात की पुष्टि हो गई कि नीम का तेल सक्षम शुक्राणुनाशी है और इसके प्रयोग से प्राणियों पर कोई भी इतर-प्रभाव नहीं पड़ा तब इसके मनुष्य पर भी परीक्षण किये गये।

इस तेल की प्रजनन नियंत्रण क्षमता के परीक्षण के लिए दस ऐसे दम्पति चुने गए जो स्वेच्छा से इस कार्यक्रम में योगदान देना चाहते थे। ये दम्पति युवा थे और उनकी प्रजनन शक्ति सामान्य थी।

प्रयोग के बाद इन दम्पतियों ने बताया कि उनको नीम के तेल के प्रयोग से कोई कठिनाई नहीं आई। प्रयोग करने वाली सभी महिलाओं का रजोधर्मचक्र सामान्य बना रहा और रक्त स्राव में भी कोई विसंगति पैदा नहीं हुई। यथा समय समागमों के पश्चात भी कोई महिला गर्भवती नहीं हुई।

एक मिली. तेल के प्रयोग से स्त्रियों में गर्भ धारण की संभावना नहीं रही। इस तेल को लगाने के लिए दिल्ली के शरीर क्रिया एवं सम्बद्ध विज्ञान रक्षा संस्थान के वैज्ञानिकों ने विशेष इलेक्टर भी तैयार किया है।

प्रयोगों से पता चला है कि नीम का शुद्ध तेल लगाने से 30 सेकंड में शुक्राणु में शिथिलता आ जाती है। नीम के तेल को तरल पैराफीन में मिलाकर लगाने पर भी शुक्राणुओं की गतिविधि घट जाती है।

30 दिनों तक नीम का तेल न लगाने पर गर्भ धारण के 30 प्रतिशत मामले सामने आये। नीम का तेल लगाने पर उसके जहरीले प्रभाव की संभावना का पता लगाने के लिए चंडीगढ़ के स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान शोध एवं शिक्षा संस्थान में अभी भी प्रयोग चल रहे हैं। •

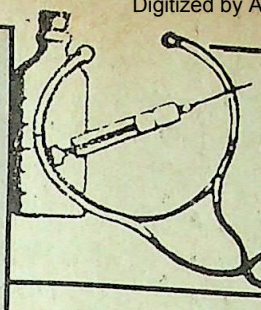
[डा. वासुदेव प्रसाद यादव, वरिष्ठ वैज्ञानिक, 98 अशोक नगर, आगरा-282027]

[श्री मनोज देवांगन, राजेंद्र बुक स्टाल, पुराना मोटर स्टैंड, मुंगेली--495 334]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# स्वास्थ्य और चिकित्सा

## थकावट से कैसे बचें?

प्रकाश चन्द्र गंगराड़े

आजकल की दौड़ती जिन्दगी में हर आदमी थकावट होने की शिकायत करता है। लगातार काम करने के बाद होने वाली थकावट को दूर करने के लिए वह मनोरंजन और विश्राम का सहारा लेता है लेकिन इसके बावजूद भी उसे ताजगी नहीं मिलती। इस स्थिति में किसी काम में मन नहीं लगता। थकान दूर करने के लिये अपनी मर्जी से लिये गये टानिक आदि के सेवन से अस्थाई आराम जरूर मिलता है लेकिन शीघ्र ही स्थिति पहले जैसी हो जाती है।

आखिर क्यों होती है हमें थकावट? ऐसे कौन-कौन से कारण हैं जिनसे थकावट पैदा होती है? इन्हें दूर करने के क्या उपाय हैं? अक्सर यह समझा जाता है कि हम कार्य करने से ही थकते हैं और बैठे रहने पर नहीं थकते। लेकिन होता बिल्कुल इसके विपरीत है, निठल्ला बैठे रहने पर आदमी ज्यादा थकान का अनुभव करता है।

सामान्यतया थकावट का मतलब मन अथवा शरीर की सामर्थ्य के घट जाने से लगाया जाता है। रुचि और इच्छा कम होने की अवस्था को मनोवैज्ञानिक थकान मानते हैं। यों तो अधूरे मन से कार्य करने पर थकावट का अनुभव होता है। अनेक लोगों को रात भर बिस्तर पर आराम करने के बाद भी सुबह उठते ही थकावट महसूस होती है साथ ही बदन या सिर में दर्द भी महसूस होता है।

स्वाभाविक रूप से थकावट का अनुभव हमें तब होता है, जब हम लगातार कई घंटे काम करते हैं। कितने घंटे काम करने के बाद यह अनुभव होता है, यह व्यक्ति विशेष की सामर्थ्य पर निर्भर करता है। थकावट से काम की गति धीमी होने लगती है, कार्य में रुकावट आने की स्थितियां पैदा होती हैं। हमारी सामर्थ्य घटने के साथ-साथ थकान का असर भी बढ़ता जाता है।

इसमें संदेह नहीं कि लम्बे सफर की थकान हर किसी के स्वास्थ्य पर थोड़ा-बहुत प्रभाव अवश्य डालती है। यदिआप कोई वाहन चला रहे हैं तो फिर आपकी थकान दुर्घटना का कारण भी बन सकती है। हंगरी के वैज्ञानिकों ने एक ऐसा यंत्र बनाया है, जिससे वाहन चालक की थकान मापी जा सकती है। इस यंत्र का नाम रेकान है। समय-समय पर बढ़ती थकान की चेतावनी यह यंत्र बराबर देता रहता है। गाड़ी में लगे यंत्र के बटन को दबाना यदि चालक भूल जाता है तो चालक की थकान की अवस्था तक पहुंचते ही इस यंत्र का अलार्म बजने लगता है या फिर यंत्र की आंख को अलार्म देने वाली रोशनियां जल उठती हैं। इस प्रकार चालक को अपनी हालत का पता चल जाता है कि उसका शरीर आम अवस्था में नहीं है और उस पर थकान हावी होने लगी है। ऐसी स्थिति में चालक के थोड़ी देर आराम करने से संभावित दुर्घटनाओं से बचा जा सकता है।

थकावट को दो भागों में बांटा जा सकता है– पहली शारीरिक थकावट और दूसरी मानसिक थकावट।

शारीरिक थकावट हमारे शरीर के विभिन्न अंगों की आवश्यकता व उनकी शक्ति से भी अधिक काम करने से उत्पन्न होती है। परिणामस्वरूप अंग शिथिल हो जाते हैं और शारीरिक सामंजस्य नहीं रह जाता। इस अवस्था में हमारी मांसपेशियों और स्नायु तंत्र में दुग्धामल (लेक्टिड एसिड) नांमक विषपूर्ण तत्व अधिक बनने लगता है। इसकी मात्रा अत्यधिक बढ़ जाने से शरीर पक्षाघात का शिकार हो सकता है। अम्ल का अंग विशेष में बढ़ना स्थानीय थकान पैदा करता है जबकि पूरे शरीर में फैला अम्ल सारे शरीर को शिथिल कर थकान उत्पन्न करता है। यूं तो हमारे शरीर में ऐसी व्यवस्था है कि अधिवृक्क ग्रंथियों (एड्रीनल ग्लैंड) से निकलने वाला स्राव अधिकांश लेक्टिक एसिड को दूर कर देता है।

मानसिक थकावट अनिच्छा से कार्य करने पर, कार्यक्षमता से अधिक कार्य करने पर, बीमारी की अवस्था में मानसिक कार्य करने पर, वृद्धावस्था में अन्तःस्रावों की अधिक कमी या अभाव से होती है। अव्यवस्थित जीवन भी कभी-कभी मानसिक थकावट का कारण बनाता है।

शारीरिक और मानसिक कारणों के अलावा थकावट कुछ रोग जैसे रक्ताल्पता, थायराइड स्राव की कमी, अनियमित ऋतस्राव, हस्तमैथुन, स्वप्नदोष, कब्ज, सिर में रक्ताधिक्यता, मानसिक अस्थिरता आदि से तथा कुछ गलत आदतों को अपनाने जैसे गर्म और उत्तेजक पदार्थों का सेवन, हमेशा कामवासना में लगे रहना, असंतुलित भोजन लेते रहना, कई काम एक साथ हाथ में लेना आदि से भी उत्पन्न होती है।

थकावट से बचने के लिये अनेक उपाय हैं लेकिन जो उपाय आसानी से अपनाये जा सकते हैं वे ही व्यक्ति विशेष के लिये श्रेष्ठ साबित होंगे। सभी उपाय एक साथ अपना पाना यूं भी संभव नहीं है।

आजकल अधिकांश लोग मानसिक और शारीरिक थकावट दूर करने के लिये कड़क चाय, काफी, तम्बाकू, पान, सिगरेट तरह-तरह के पेय (ड्रिंक्स), शराब आदि पीने में ज्यादा रस लेते हैं। उत्तेजक पेयों के अलावा नियमित रूप से किसी न किसी प्रकार के टानिक का सेवन करना भी नहीं भूलते। ये सब उपाय अपना असर अल्प समय तक ही दिखा पाते हैं। इनका सेवन स्वास्थ्य के लिये कम हानिकारक नहीं होता। जहां इनमें अच्छाई नजर आती है, वहीं बुराइयां भी कम नहीं हैं। अतः इन्हें सोच समझ कर ही प्रयोग में लाना चाहिये।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अपने काम करने का ढंग बदल कर उसमें रुचि पैदा करके भी आप थकावट को दूर कर सकते हैं। हर कार्यक्रम को,आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए एक-एक कर निपटाएं। कार्य के बीच थकान अनुभव करने पर थोड़ा आराम कर लें। सुविधानुसार हर जगह विश्राम सामन्जस्य स्थापित कर उपलब्ध किया जा सकता है।

आराम करने के अलावा थकान दूर करने में रुचि का खेल खेलना, पुस्तक-पत्रिकायें पढ़ना, रुचिकर पेय लेना, सिनेमा या टी.वी. देखना, नियमित व्यायाम करना, घूमना-फिरना, नींद लेना, लम्बे-लम्बे श्वास खींचना कुछ महत्वपूर्ण उपाय हैं। रुचि और परिस्थिति के अनुसार इन्हें अपनाया जा सकता है।

पौष्टिक आहार न लेने पर भी थकान का अनुभव होता है क्योंकि भोजन में प्रोटीन का अभाव थकावट पैदा करता है। शारीरिक कमजोरी अन्य तत्वों की कमी से उत्पन्न हो सकती है। अतः दूध, गाजर, आम, खजूर, चने, पपीते, अंगूर, बादाम, मोटा आटा, हरी सब्जियां, विटामिन युक्त फलों का नियमित सेवन करना लाभकर होता है।

विभिन्न रोग जैसे अनियमित ऋतुस्राव, हस्तमैथुन, स्वप्नदोष, कब्ज, मानसिक अस्थिरता आदि का समय पर इलाज करायें और इनसे बचने का प्रयास करें। भारी थकान का अनुभव होने पर अपनी पूर्ण जांच चिकित्सक से कराना उचित है।

एक ही प्रकार का कार्य लम्बी अवधि तक करते रहने से मन ऊब जाता है। अतः समय-समय पर ऐसी व्यवस्था करें कि मानसिक तनाव के साथ-साथ उबाऊपन दूर हो सके।

प्रतिदिन ठंडे पानी से नहाना, सुविधानुसार व्यायाम या आराम करने के लिये टहलना आवश्यक है। नींबू या आंबले का सेवन, मादक पदार्थों का त्याग, मनोरंजन आदि थकावट दूर करने में कारगर होते हैं। •

[डा. प्रकाश चन्द्र गंगराड़े, 902, एन-2, हबीबगंज, भोपाल-462024]


## बालकों, किशोरों, नवसाक्षरों व प्रौढ़ों के लिए अत्यन्त उत्तम चित्रात्मक पुस्तकें

### 1. जीवनी संस्मरण

1. प्रेमचन्द-चित्रात्मक जीवनी — कमल किशोर गोयनका
2. संगम के स्वर्ण कमल — श्री व्यथित हृदय
3. काँटों में जन्मे, फूलों से महके — श्री व्यथित हृदय
4. ज्योति पथिक — पूर्णिमा अग्रवाल
5. यादें जो सांसों में बसी हैं भाग 1, भाग 2 — श्री व्यथित हृदय
6. बालक जो अमर हो गए भाग 1 से 3 — राजकुमार अनिल

### 2. ज्ञान-विज्ञान

1. डा० जगदीश चन्द्र बसु — विमल कुमारी
2. टामस अल्वा एडीसन — श्याम कपूर
3. अलबर्ट आइनस्टाइन — श्याम कपूर
4. महान् भारतीय वैज्ञानिक — श्री व्यथित हृदय
5. भारत का प्रथम अन्तरिक्ष यात्री — जयप्रकाश भारती
6. दैनिक जीवन में विज्ञान — श्री व्यथित हृदय
7. ऊर्जा की कहानी — कृष्ण गोपाल रस्तोगी
8. क्या और कैसे ? — मनोहर लाल वर्मा
9. धरती के खेल-तमाशे — रामेश्वरप्रसाद वशिष्ठ

### 3. राष्ट्रप्रेम और एकता

1. एकता के प्रकाश दीप भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
2. शहीदों की शौर्य गाथाएं भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
3. स्वतन्त्रता संग्राम की कहानी भाग 1 से 3 — राजेन्द्र मोहन भटनागर

### 4. भारतीय लोक कथा मंजूषा

1. भारत की लोक कथाएं-उत्तर पूर्व — श्याम कपूर

### 5. हमारे गौरव ग्रंथ

1. रामायण — डा कृष्णदत्त भारद्वाज
2. महाभारत — डा राजेन्द्रमोहन भटनागर
3. कालिदास की महान् कृतियां — हरिवंश लुथरा

100 रुपये की पुस्तकें मंगाने पर 10 प्रतिशत कटौती और डाक खर्च माफ़ । 100 रुपये से कम की पुस्तकें मंगाने पर डाक खर्च चार्ज किया जाता है । कृपया अपना आर्डर भेजकर कृतार्थ करें । सम्पूर्ण सूचीपत्र के लिए लिखें । अपने आर्डर के साथ 20 रुपये की अग्रिम राशि भेजें ।

**पीताम्बर पब्लिशिंग कम्पनी**

888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली-110 005.

Grams : "PITAMBAR" New Delhi
Phones : Off. : 526933, 770067
Res. : 5721321, 586788




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## पृथ्वी का ताप बढ़ने का प्रभाव

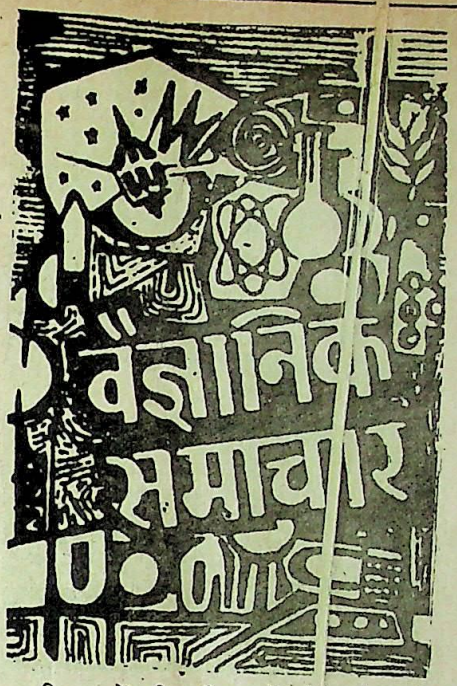
बम्बई शहर के विकास प्राधिकरण के प्रमुख डा. रश्मि मयूर ने बताया है कि ईंधन के बढ़ते उपयोग से हवा में कार्बन डाइ आक्साइड काफी मात्रा में जमा हो रही है। इससे पिछले 75 वर्षों में पृथ्वी का ताप 1.5° सेंटीग्रेड बढ़ गया है। यदि यही हाल रहा तो सन् 2030 तक पृथ्वी का ताप 2 से 3 डिग्री सेंटीग्रेड बढ़ जायेगा। इससे समुद्र के किनारे बसे शहरों के लिये खतरा पैदा हो सकता है क्योंकि जैसे-जैसे पृथ्वी का ताप बढ़ेगा वैसे-वैसे दोनों ध्रुवों में बर्फ भी अधिक मात्रा में पिघलेगी जिससे समुद्र में पानी की मात्रा बढ़ जायेगी। परिणामस्वरूप विश्व में समुद्र के किनारे बसे बहुत से नगर पानी में डूब जायेंगे।

## हृदय रोग की सई दवा

सरे (ब्रिटेन) में ग्रेट वर्ग स्थित 'बीचम बायोसाइंसेज रिसर्च सेंटर' में 10 वर्ष के शोध के पश्चात हृदय रोग की 'इमिनसे' नामक दवा बनाई गयी है। संस्थान के निदेशक के अनुसार अगले दशक तक यह दवा हजारों जानें बचाने में सक्षम होगी। ब्रिटेन के स्वास्थ्य विभाग ने इस दवा के इस्तेमाल की अनुमति दे दी है। यूरोप के अन्य 11 देशों के चिकित्सक अभी इसकी जांच कर रहे हैं।

"इमिनसे" का इंजेक्शन सीधा नस में लगाया जाता है। इस काम में केवल 5 मिनट लगते हैं। दवा बड़ी शीघ्रता से बंद धमनी को खोल देती है और रक्त प्रवाह चालू हो जाता है। वर्तमान में जो दवाइयां हैं वे केवल अस्पताल में ही दी जा सकती हैं और उनका इंजेक्शन लगाने में काफी समय लग जाता है। इसके अतिरिक्त वे इमिनसे की भांति शीघ्रता से धमनी नहीं खोल पाती। इमिनसे का प्रभाव कई घंटों तक रहता है। इससे दोबारा खून जमने का खतरा नहीं रहता और दिल की मांसपेशियों को कोई स्थायी हानि भी नहीं पहुंचाती है।

इमिनसे का विशेषज्ञों ने भारी स्वागत किया है। इस से अस्पताल के बाहर भी दिल के मरीज का इलाज संभव हो जायेगा।




विश्व में प्रतिवर्ष लाखों लोग दिल के दौरे से मरते हैं। दौरा पड़ने के 4 घंटे के अंदर यदि मरीज को अस्पताल में दाखिल न कराया जाये तो अक्सर मरीज की हालत बिगड़ जाती है और उसकी मौत भी हो जाती है। अध्ययनों से पता लगा है कि 10 में से केवल 3 मरीज ही इस अवधि में अस्पताल तक पहुंच पाते हैं। लेकिन इमिनसे का एक लाभ यह भी है कि एंबुलेंस के कर्मचारी भी यह इंजेक्शन रोगी को लगा सकते हैं। आवश्यकता केवल इस बात की है कि चिकित्सक और एम्बुलेंस कार्मिक दिल के दौरे की तुरंत पहचान कर सकें और इमिनसे की सुई देने का सही प्रशिक्षण प्राप्त करें।

## विश्व की आधी आबादी पोलियो मुक्त

विश्व स्वास्थ्य संगठन के निवर्तमान निदेशक डाक्टर मेन लर के अनुसार विश्व के 50 प्रतिशत बच्चे पोलियो निरोधक टीका लगा कर रोग मुक्त हो गये हैं। संगठन की रिपोर्ट के अनुसार विश्व में प्रतिवर्ष एक करोड़ लोग पोलियो की बीमारी के कारण अपंग बन जाते हैं। 1981 में भारत में यह संख्या 14,600 थी। रिपोर्ट से यह भी पता लगा है कि विकसित देशों में पोलियो की बीमारी प्रायः समाप्त हो गई है। 1986 में अमेरिका में पोलियो से ग्रस्त सिर्फ एक बच्चे का पता लगा था।

## दवाओं के बिना असाध्य रोगों का इलाज

बापू प्राकृतिक केन्द्र, पटपड़गंज में बिना दवाओं के इलाज किया जाता है। यहां के चिकित्सक डा. मुरलीधर नायर, डा. सम्मणि देवी व डा. कर्मचंद्रन के अनुसार जब शरीर के पंच तत्वों में से किसी एक तत्व की कमी हो जाती है तो शरीर रोगों का शिकार हो जाता है।

प्राकृतिक चिकित्सा में इन्हीं पंच तत्वों– पानी, मिट्टी, हवा, जल, अग्नि (सूर्य) व शून्य (उपवास) से शरीर की कमियों की पूर्ति की जाती है।

डा. नायर के अनुसार प्राकृतिक चिकित्सा में चर्म रोग आदि की चिकित्सा मिट्टी स्नान, लेप व मिट्टी की पट्टियों से किया जाता है। अनिद्रा, कमर दर्द व जोड़ों के दर्द का इलाज वाष्प, स्नान व जल मसाज से होता है। योग व प्राणायाम व हवा द्वारा भी रोगियों का इलाज किया जाता है।

वास्तव में प्राकृतिक चिकित्सा में खुराक ही दवा का काम करती है। इसीलिये केन्द्र में प्रत्येक मरीज को भोजन का चार्ट दिया जाता है। डाक्टरों का कथन है कि भोजन के पश्चात पेट एक चौथाई खाली रखना चाहिये अर्थात चार रोटी की भूख हो तो तीन ही खाई जानी चाहिये। जगह खाली रहने से पेट में बनने वाली गैस महसूस नहीं होती। गैस बनने का मुख्य कारण आवश्यकता से अधिक भोजन करना ही है।

केन्द्र के चिकित्सकों का मानना है कि शरीर में होने वाले हर रोग का निदान प्राकृतिक चिकित्सा पद्धति से संभव है।

प्राकृतिक चिकित्सालय में रोगियों को ठहराने की व्यवस्था नहीं है। दिल्ली में प्राकृतिक चिकित्सा का दूसरा केन्द्र – सर्वेन्ट आफ गाड सोसायटी" के सहयोग से यशवंत भवन से काम कर रहा है

## सुपर कम्प्यूटर : रंजन

मंगलौर निवासी रंजन श्रीनिवासन महादेवन जब अपनी स्मृति के आधार पर अंकगणित के प्रश्न हल करने लगता है तो चमत्कारी-सा लगता है। अंकों के विषय में उनकी विलक्षण स्मृति उनमें एक ऐसी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अनोखी योग्यता है जो वैज्ञानिकों की उन कम्प्यूटरों से भी अधिक सहायता कर सकती है जिन्हें एक क्षण को सोचना पड़ता है। उसकी एक विलक्षण क्षमता से प्रभावित होकर अमेरिका के मानसिक स्वास्थ्य राष्ट्रीय संस्थान ने कंसास विश्वविद्यालय को उसके मस्तिष्क पर शोध करने के लिये एक लाख 57 हजार डालर दिये हैं। विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक इस बात का पता लगायेंगे कि "क्या मस्तिष्क में स्मृति का कोई एक ही बड़ा भाग है या फिर लोगों के मस्तिष्क में विभिन्न तरह की अलग-अलग स्मृति कोशिकायें होती हैं जिसकी याद रखने की क्षमता अलग-अलग होती है। अनुसंधानकर्त्ता प्रो. चार्ल्स थांपसन के अनुसार रंजन के अतिरिक्त ऐसा कोई व्यक्ति नहीं है जो 9 वर्ष पूर्व दी गई 49 बेतरतीब अंकों की संख्या को ज्यों का त्यों याद रख सके।

विडम्बना यह है कि स्मृति का धनी रंजन अंकों के अतिरिक्त अन्य बातों को सामान्य आदमी से भी कम याद रख पाता है। वह प्रायः लोगों के चेहरे भूल जाता है और अपनी चाबियों की जगह उसे कभी याद नहीं रहती।

## भारतीय संचार उपग्रह "इनसेट-1 डी"

गत 29 जून को अंतरिक्ष में छोड़ा जाने वाला भारतीय संचार उपग्रह "इनसेट-1 डी" अमेरिका के केनेडी अंतरिक्ष केन्द्र पर डेल्टा राकेट से जोड़े जाते समय क्षतिग्रस्त हो गया।

"इनसेट-1 डी" उपग्रह "इनसेट-1 बी" के स्थान पर अंतरिक्ष में स्थापित किया जाना था। "इनसेट 1 बी" का जीवन-काल इस वर्ष सितम्बर के बाद किसी भी समय समाप्त हो सकता है। अमेरिका की फोर्ड एयरोस्पेस कारपोरेशन द्वारा विशेष रूप से भारत के लिये बनाया गया यह उपग्रह इनसेट शृंखला का अंतिम उपग्रह था।

इस शृंखला का प्रथम संचार उपग्रह "इनसेट-1 ए" कक्षा में जाकर पूरी तरह असफल हो गया था, जबकि गत वर्ष यूरोप के एरियन राकेट द्वारा छोड़ा गया "इनसेट-1 सी" ऊर्जा की कमी के कारण अपनी आधी क्षमता से कम काम कर पा रहा है।

"इनसेट-1 डी" का असमय में क्षतिग्रस्त हो जाना भारत के लिये बड़ा संकटपूर्ण है क्योंकि भारत इस समय, आधी क्षमता पर काम कर रहे "इनसेट-1 सी" तथा समाप्त प्रायः "इनसेट-1 बी" पर ही पूर्णरूपेण निर्भर है। पर्यवेक्षकों के अनुसार "इनसेट-1 डी" के प्रक्षेपण में अधिक देरी से भारत के मौसम, दूर संचार और टेलीविजन सेवाओं पर व्यापक प्रभाव पड़ सकता है।

## अंतरिक्ष में चूजों का जन्म

विश्व के पहले अंतरिक्ष चूजों ने, अंतरिक्ष शटल यान "डिस्कवरी" में गत 24 मार्च को 8 बजकर 29 मिनट पर जन्म लिया। यह अमरीकी अंतरिक्ष यान पिछले 12 दिनों से इन अंडों को लेकर अंतरिक्ष में था।

ज्ञातव्य है डिस्कवरी यान ने गत 13 मार्च को मुर्गियों के 32 अंडे लेकर अंतरिक्ष में उड़ान भरी थी। अंतरिक्ष में भ्रूण विकास जानने का यह प्रथम प्रयोग था। यह प्रयोग भारहीनता में भ्रूण विकास पर पड़ने वाले प्रभाव को जानने के लिये किया गया था। इससे वैज्ञानिकों को अंतरिक्ष यात्रियों की हड्डियों की मज्जा में होने वाली कमी, मानव प्रजनन की संभावनाओं और खाने की चीज के रूप में मुर्गियों की उपयोगिता के बारे में पता लगेगा।

## फल-सब्जियों के संवर्धन हेतु कार्यक्रम

कृषि मंत्रालय के उद्यान विभाग और राष्ट्रीय उद्यान विकास बोर्ड ने देश में और अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में फल-सब्जियों की बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिये एक समन्वित कार्यक्रम तैयार किया है। इस कार्यक्रम का लक्ष्य फलों और सब्जियों की खेती के लिये जमीन का विस्तार करके उत्पादन बढ़ाना और किसानों को तकनीक का हस्तांतरण है।

ज्ञातव्य है भारत में प्रति व्यक्ति फलों और सब्जियों की उपलब्धता क्रमशः 30 से 130 ग्राम तक है। यह उपलब्धता भोजन की न्यूनतम आवश्यकता से काफी कम है।

अनुमान लगाया गया है कि सही पोषण हेतु देश को कम-से-कम 25 करोड़ टन फल व सब्जियों की आवश्यकता होगी जबकि वर्तमान में इनकी कुल उपज केवल 6 करोड़ टन है।

## परमाणु बिजली घरों का बढ़ता उत्पादन

परमाणु बिजली निगम के प्रबंध निदेशक एस.एल. कांटी ने बताया है कि भारत अगले 10 वर्षों में परमाणु बिजली घरों में लगभग 10 हजार मेगावाट बिजली का उत्पादन करने लगेगा। तब देश में उत्पादित कुल बिजली में से 10 प्रतिशत परमाणु बिजली घरों से प्राप्त होगी।

केन्द्र सरकार परमाणु बिजली घरों की और 10 इकाईयों की स्थापना के लिए पहले ही मंजूरी दे चुकी है। इसमें से 235 मेगावाट क्षमता की चार इकाइयां कर्नाटक में कैगा में लगाई जानी हैं। अन्य 6 इकाइयां 500 मेगावाट क्षमता की होंगी। इनमें से दो तारापुर में और चार राजस्थान में लगाई जा रही हैं। इन सभी इकाइयों में 1997 से 1999 के मध्य विद्युत उत्पादन आरम्भ हो जायेगा।

## विभिन्न अंगों में रक्त पहुंचाने वाला यंत्र

ह्यूस्टन के वैज्ञानिकों ने हृदय प्रत्यारोपित व्यक्तियों के लिए पैंसिल छीलने वाली छोटी मशीन के आकार का एक ऐसा उपकरण तैयार किया है जिससे ऐसे व्यक्तियों के जीवन की रक्षा की जा सकती है। इस उपकरण का नाम निम्बस हेमोपम्प है। टेक्सास हृदय संस्थान के शल्यचिकित्सक ने बताया है कि हृदय रोगियों के लिए यह बहुत उपयोगी है। इस उपकरण को आपरेशन करके शरीर में स्थापित किया जाता है। यह प्रति मिनट एक हजार चक्कर लगाता है और शरीर के विभिन्न भागों में रक्त आसानी से पहुंचाने में सक्षम है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वस्तुनिष्ठ प्रश्न

## (रसायन विज्ञान)

1. दाब बढ़ने पर किसी द्रव का क्वथनांक :
(अ) ऋतु के अनुसार बदलता है
(ब) बढ़ जाता है
(स) घट जाता है
(द) अपरिवर्तित रहता है

2. सफेद फास्फोरस को हवा में काटना सुरक्षित नहीं होता, क्योंकि:
(अ) यह विषैला है
(ब) बहुत कम ताप पर ज्वलनशील है
(स) द्रव में परिवर्तित हो जाता है
(द) गैसीय रूप में उड़ जाता है

3. स्टैनलेस स्टील में क्रोमियम की मात्रा होती है:
(अ) 5 प्रतिशत
(ब) 15 प्रतिशत
(स) 25 प्रतिशत
(द) शून्य

4. पोटैशियम फैरोसायनाइड में पोटैशियम की संयोजकता है:
(अ) 12
(ब) 21
(स) 1
(द) 1

5. कसीस के तेल का सूत्र है:
(अ) $CaCo_2$
(ब) $HgCl_2$
(स) $H_2SO_2$
(द) $H_2SO_4$

6. पालीथीन प्लास्टिक बनाई जाती है:
(अ) मेथेन द्वारा
(ब) ऐथेन द्वारा
(स) एथिलीन द्वारा
(द) ऐसेटिलीन द्वारा

7. थर्मामीटरों में प्राय: पारा ही प्रयोग किया जाता है, क्योंकि:
(अ) यह द्रव धातु है
(ब) यह थर्मामीटर की दीवारों से नहीं चिपकता
(स) यह सस्ता पड़ता है
(द) उपर्युक्त सभी

8. सर्वाधिक यौगिकों वाला तत्व है:
(अ) आक्सीजन
(ब) नाइट्रोजन
(स) क्लोरीन
(द) कार्बन

उत्तर : 1. ब, 2. ब, 3. ब, 4. स, 5. द, 6. स, 7. ब, 8. द

## (भौतिक विज्ञान)

1. सर्वोच्च प्रत्यास्थ पदार्थ है:
(अ) स्टील
(ब) रबर
(स) सिल्वर
(द) सीसा

2. हवाई जहाज से यात्रा करते समय, जेब में रखी कलम से स्याही निकलने लगती है, क्योंकि:
(अ) जहाज की गति तीव्र होती है
(ब) वायुमण्डलीय दाब कम होता है
(स) जहाज काफी ऊँचाई पर होता है
(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

3. चाय अपेक्षाकृत जल्दी ठण्डी होती है:
(अ) धातु के प्याले में
(ब) काँच के प्याले में
(स) पोर्सलीन के प्याले में
(द) मिट्टी के प्याले में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

4. किसी चुम्बक की ध्रुव प्रबलता का मात्रक है:
   (अ) बेवर
   (ब) न्यूटन
   (स) ऑर्स्टेड
   (द) गाड्स

5. निम्न में से सबसे अधिक प्रतिरोध किसका होता है:
   (अ) अमीटर
   (ब) वोल्टमीटर
   (स) धारामापी
   (द) वोल्टीय-सेल

6. गैसें विद्युत की सुचालक हैं:
   (अ) अधिक ताप पर
   (ब) कम ताप पर
   (स) अधिक दाब पर
   (द) कम दाब पर

7. पराश्रव्य ध्वनि सुनी जा सकती है:
   (अ) ह्वेलों द्वारा
   (ब) कुत्तों द्वारा
   (स) चमगादड़ों द्वारा
   (द) माइक्रोफोन की मदद से

8. प्रकाश के वेग को नापने वाला सर्वप्रथम वैज्ञानिक:-
   (अ) रोमर
   (ब) रमन
   (स) हाइगन
   (द) न्यूटन

उत्तर

1. द, 2. ब, 3. अ, 4. स,
5. ब, 6. द, 7. ब, 8. स,

**[श्री अखिलेश चन्द्र श्रीवास्तव, एस-10, जवाहर भवन, रुड़की विश्वविद्यालय, रुड़की-247667]**

POSTAL COACHING
WITH MONEY BACK POLICY
FOR ENGINEERING COLLEGE ENTRANCE EXAMINATION
ROORKEE, I.I.T., M.L.N.R., B.I.T.
S.C.R.A., A.M.U. I.S.M., P.E.T.
For Detail Write to the Director
MOTILAL NEHRU STUDY CORRESPONDENCE CLASSES
5, VIVEKANANAD MARG, ALLAHABAD—211003
PHONE : 54479, 4032

## घटकों की सूची

जुलाइ 1989 अंक के 'हम सुझायें आप बनायें' स्तंम्भ में घटकों की सूची इस प्रकार है:

$टी_1$ – ट्रायक एस टी – 44 ए या एस टी 024
$डी_1$ – डायक (24 से 32 वोल्ट)
$सी_1, सी_3, सी_4$ – 0.1 माइक्रोफैराड$_3$, 440 वोल्ट
$सी_2$ – 0.47 माइक्रोफैराड, 440 वोल्ट
$आर_1$ – 180 ओह्म 1/2 वाट
$आर_2$ – 100 ओह्म, 1/2 वाट
वी $आर_1$ – 220 किलो ओह्म, लिनियर 2 वाट
एल – चोक 0.1 मिलि हैनरी।
एफ – फ्यूज



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# अकार्बनिक रसायन पहेलियां

मोहन कत्याल

1. किस हैलोजेन से हाइड्रोजन की सबसे अधिक बन्धुता है?
   (क) फ्लोरीन
   (ख) क्लोरीन
   (ग) ब्रोमीन
   (घ) आयोडीन

2. कौन सी धातु हाथ की गर्मी से भी पिघल सकती है?
   (क) एलूमीनियम
   (ख) गैलियम
   (ग) वैनेडियम
   (घ) थैलियम

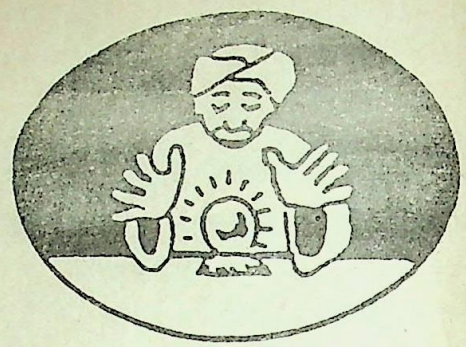
3. निम्न में से कौन सी धातु आवर्त सारणी के ग्रुप 3 की नहीं है?
   (क) गैलियम
   (ख) इण्डियम
   (ग) थैलियम
   (घ) लैन्थेनम



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

4. हीरा किस का अपर रूप है?
   (क) कार्बन
   (ख) सिलिकान
   (ग) सिलिकान कार्बाइड
   (घ) सिलिकान डाइआक्साइड



5. कौन-सी धातु-द्वय आवर्त सारणी के एक ही ग्रुप की हैं?
   (क) एलूमीनियम-मैग्नीशियम
   (ख) बैरिलियम-मैग्नीशियम
   (ग) तांबा-लोहा
   (घ) जिंक-लोहा

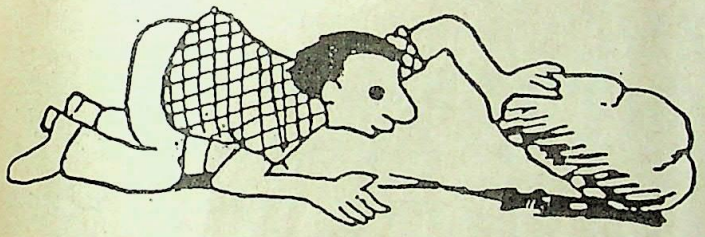
6. कौन सी गैस लाफिंग गैस कहलाती है?
   (क) नाइट्रिक आक्साइड
   (ख) नाइट्रस आक्साइड
   (ग) नाइट्रोजन ट्राइआक्साइड
   (घ) अमोनिया



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

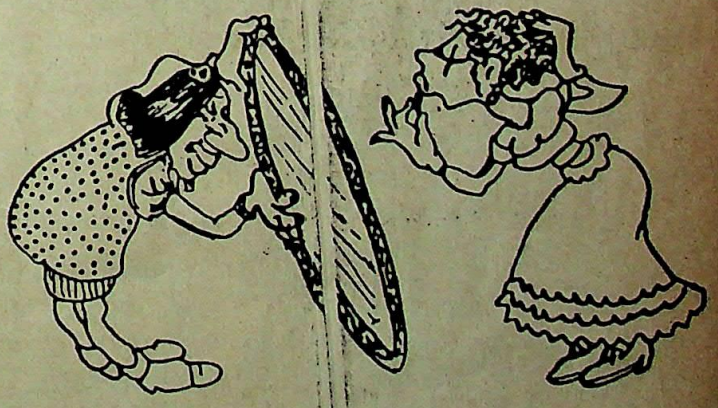
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

7. कौन सी गैस मौसम का हाल जानने के लिये गुब्बारों में भरी जाती है?
   (क) अमोनिया
   (ख) हीलियम
   (ग) नाइट्रोजन
   (घ) आक्सीजन



8. किस खनिज में लोहा पाया जाता है?
   (क) बाक्साइट
   (ख) गेलेना
   (ग) हेमेटाइट
   (घ) मेलेचाइट

9. कौन सा यौगिक सिल्वर-दर्पण के काम आता है?
   (क) सिल्वर क्लोराइड
   (ख) सिल्वर ब्रोमाइड
   (ग) सिल्वर नाइट्रेट
   (घ) सिल्वर क्रोमेट



**उत्तर**

1. (क) 2. (ख) 3. (घ) 4. (क) 5. (ख)
6. (ख) 7. (ख) 8. (ग) 9. (ग) 10. (ग)

[डा. मोहल कत्याल, सेंट स्टीफन्स कालेज, दिल्ली-110 007]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**भारत में 40 प्रतिशत लड़कियां धूम्रपान करती हैं :** इंडियन मेडिकल एसोसिएशन, नई दिल्ली के अनुसार भारत में दस वर्ष से बड़ी 40 प्रतिशत ऐसी लड़कियां तथा महिलायें हैं जो किसी न किसी रूप में तम्बाकू का सेवन करती हैं। ऐसी लड़कियों तथा महिलाओं की संख्या लगभग 11,20,000,00 है। समझा जाता है कि मरने वाली प्रत्येक सोलह महिलाओं में से एक तम्बाकू के सेवन के कारण ही मरती है। एसोसिएशन ने देश में तम्बाकू के बढ़ते उपयोग पर गहरी चिंता व्यक्त की है।

**बेहतर स्टेनलैस स्टील :** स्टील अथारिटी आफ इण्डिया, के राँची स्थित केन्द्र में "डुप्लेक्स" स्टेनलैस स्टील के नाम से बेहतर किस्म का स्टेनलैस स्टील विकसित किया गया है। इसका उपयोग भारी इस्पात उद्योग में किया जाएगा। इससे न केवल विदेशी मुद्रा की काफी बचत होगी बल्कि इससे भारत में इस्पात निर्माण का मार्ग प्रशस्त हो जाएगा। अब तक भारत भारी लागत से विदेशों से स्टील और उसकी निर्माण तकनीक का आयात करता रहा है। यह स्टील आयातित स्टील से 30,000 रुपये प्रति टन सस्ता है। अब इस नयी खोज से भारत को विशेष किस्म के स्टील के लिए विदेशों का मोहताज नहीं रहना होगा।

**वैदिक गणित से सवालों का सरलता से हल :** पुणे स्थित राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला के उपनिदेशक डा. वी.जी. कुलकर्णी ने गणित का नया सिद्धांत खोजा है। जिसकी मदद से हर तरह के प्रश्न हल किये जा सकते हैं। यह सिद्धांत वैदिक गणित पर आधारित है। इसकी मदद से वर्तमान सिद्धांतों की अपेक्षा अधिक सरलता से प्रश्न हल किये जा सकते हैं।

डा. कुलकर्णी के अनुसार हमारे देश में पांचवीं से लेकर चौदहवीं शताब्दी तक लोग इस सिद्धांत का निरंतर उपयोग करते रहते थे। इसकी मदद से अंकगणित के प्रश्न अपेक्षाकृत अधिक आसानी से हल किये जा सकते हैं।

**त्रिशूल का परीक्षण :** रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन, बालासौर, द्वारा विकसित, भारत का जमीन से जमीन पर मार करने वाला प्रेक्षेपास्त्र "त्रिशूल" का 5 जून, 1989 को सफलतापूर्वक परीक्षण बालासौर से 20 किमी. दूर चांदीपुर परीक्षण स्थल से किया गया। ज्ञातव्य है त्रिशूल की मार सीमा 25 किमी है।

**"एड्स" के बढ़ते कदम :** विश्व स्वास्थ्य संगठन के "एड्स" कार्यक्रम के निदेशक जोनाथन मान ने बताया है कि "एड्स" के मरीजों की संख्या 1991 के अंत तक अब से दोगुनी होकर 11 लाख तक पहुंच जाने की आशंका है। उन्होंने यह भी बताया कि इस वर्ष 1 जून तक 149 देशों में एड्स के लगभग 1,57,200 रोगी दर्ज किये गये हैं। इनमें से 1,08,830 मामले अमेरिका में, 24,686 अफ्रीका में, 21,855 यूरोप में, 1,451 ओसिनिया में तथा 369 एशिया में हैं। इस समय ऐसे मरीजों की वास्तविक संख्या 5 लाख के आसपास है।

# संक्षिप्त समाचार

**कलकत्ता में बढ़ता वायु प्रदूषण :** पर्यावरण विशेषज्ञों का कथन है कि यदि वायु और जल प्रदूषण को रोकने के लिये आवश्यक कार्यवाही नहीं की गई तो कलकत्ता की बरबादी के दिन निकट प्रतीत होते हैं। केन्द्रीय जनसंख्या नियंत्रण बोर्ड द्वारा 1984 में किये गये सर्वेक्षण के अनुसार कलकत्ता के कई भागों में विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा निर्धारित वायु प्रदूषण की मात्रा से 6 से 12 गुना अधिक प्रदूषण पाया गया है।

ज्ञातव्य है कलकत्ता की सड़कों पर 10 लाख से भी अधिक वाहनों का पर्यावरण पर विनाशकारी प्रभाव पड़ता है। पर्यावरण विशेषज्ञों के अनुसार पिछले दशक में पेट्रोल वाहनों की संख्या में अत्यधिक बढ़ोत्तरी होने से वायु में सीसे की मात्रा बढ़ी है।

**शुकदेव प्रसाद हिन्दी सलाहकार समिति में :** भारत सरकार के एक संयुक्त सचिव की घोषणा के अनुसार इलाहाबाद के सुप्रसिद्ध विज्ञान लेखक श्री शुकदेव प्रसाद को इलेक्ट्रानिकी, परमाणु ऊर्जा और अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार की संयुक्त हिन्दी सलाहकार समिति का सदस्य मनोनीत किया गया है।

**समुद्र तल की खुदाई से पर्यावरण में असंतुलन :** पश्चिम जर्मनी के वैज्ञानिकों ने बताया है कि समुद्री जल से खनिजों की प्राप्ति के लिये की गई खुदाई से पर्यावरण संतुलन बिगड़ सकता है क्योंकि समुद्री खनन और धातु पिघलने की प्रक्रिया से समुद्र में काफी कूड़ा-करकट जमा हो जाता है।

**चुम्बकीय दवा से गर्भपात :** मास्को के लेनिनग्राद चिकित्सा संस्थान ने एक ऐसी चुम्बकीय औषधि तैयार की है जिसके प्रयोग से शुरू के दिनों में गर्भपात आसानी से कराया जा सकता है। इसकी सबसे बड़ी खूबी यह है कि इस दवा का कोई बुरा प्रभाव भी नहीं होता। जापान, अमरीका, इटली और अन्य कई देशों की फर्मों ने इस दवा के लिये लाइसेंस लेने की दरखास्त दी है।

**दिल का नया यंत्र :** क्यूस्टन के टेक्सास हृदय संस्थान के चिकित्सकों ने दिल के मरीजों की रक्षा हेतु एक अतिआधुनिक यंत्र विकसित किया है। यह यंत्र सिक्के से छोटा तथा पेंसिल के आकार का है। मनुष्यों पर इसका प्रयोग काफी सफल रहा है। यह यंत्र रक्त को फेफड़े से पम्प करके शरीर में प्रवाहित करने का कार्य करता है जिससे हृदय प्रत्यारोपण की स्थिति में हृदय की मांसपेशी सक्रिय होने से बच जाती है और जल्दी ठीक हो जाती है।

**तम्बाकू कितना खतरनाक :** "इंडियन सोसायटी आफ टोबेको एण्ड हैल्थ" के अध्यक्ष डा. प्रेम सोबती ने बताया है कि तम्बाकू के सेवन से भारत में प्रति वर्ष 7 लाख व्यक्तियों की मौत हो जाती है जबकि इससे विश्व में प्रति 11 सेकण्ड में एक व्यक्ति मरता है।

डा. सोबती ने यह भी बताया है कि धूम्रपान करने वाले व्यक्तियों की संतानों को सीने में दर्द की शिकायत होती है तथा धूम्रपान करने वाली महिलायें या तो मृत शिशुओं को जन्म देती हैं अथवा वे कम आयु में ही गर्भ धारण के अयोग्य हो जाती हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**प्राकृतिक विपदा कितनी भयावह :** संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम के एक अध्ययन से पता चला है कि भारत विश्व के सर्वाधिक प्राकृतिक विपदाग्रस्त देशों में से एक है। यहां वर्ष 1960 से 1984 तक 100 प्राकृतिक विपदाओं की घटना में लगभग 60,000 लोग मारे गये। इनमें से 25 हजार लोग तूफान तथा 35 हजार लोग बाढ़ और सूखे से मारे गये। अध्ययन से यह भी पता लगा है कि विश्व में प्राकृतिक विपदा से मरने वालों में तीन चौथाई भारत के होते हैं।

**स्वदेशी फोटोसेंसर :** भारतीय इस्पात प्राधिकरण और विकास केन्द्र, रांची, ने धातु उद्योग में काम आने वाला इन्फ्रोरेड फोटोसेंसर का विकास किया है। इस यंत्र का नाम "इराड" रखा गया है। भिलाई इस्पात कारखाने में इस यंत्र का परीक्षण हो चुका है। वर्तमान में इसे इंग्लैंड से मंगाने पर 15 हजार रुपया प्रति यूनिट खर्च आता है। जो कि बहुत महंगा पड़ता है क्योंकि प्रत्येक इस्पात कारखाने में इसकी 2000 इकाइयां लगानी पड़ती हैं।

**जल कुंभी से मल-जल शोध :** काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के वानस्पतिक उच्चानुशीलन केन्द्र में जल कुंभी तथा शैवालों के जरिये मल-जल शोधन की कारगर विधि का सफल प्रदर्शन किया गया है। केन्द्र के प्रदूषण वैज्ञानिक डा. वी.डी. त्रिपाठी ने इस विधि के अंतर्गत मल-जल में प्रारम्भ में 15 दिन तक जल कुंभी, उस के बाद पांच दिन तक शैवाल की कुछ विशिष्ट प्रजातियां तथा पुनः तीन दिन तक कुंभी का पौधा उगा कर शुद्ध जल पाने में सफलता प्राप्त की है। यह प्रणाली सस्ते दर पर मल-जल शोधन में काफी उपयोगी हो सकती है।

**धुंआ और प्रदूषण रहित चूल्हा :** केन्द्रीय ऊर्जा मंत्रालय के वैज्ञानिक अधिकारी डा. ए.आर. शुक्ल ने धनबाद के बढ़ते प्रदूषण को ध्यान में रखकर धुंआ और प्रदूषण रहित ऐसा नया चूल्हा तैयार करवाया है जिसमें सिर्फ एक तिहाई ईंधन खर्च होता है। इस चूल्हे से धुंआ नहीं निकलता बल्कि धुंआ फ्लेम बनाता है जिस पर रोटी सेकी जा सकती है। इस चूल्हे में वोलाटाइल मेटल बर्नर का इस्तेमाल किया गया है।

**मद्रास का पहला टैस्ट ट्यूब बच्चा :** मद्रास के अपोलो अस्पताल में गत जुलाई को प्रातः 9 बजकर 21 मिनट पर 35 वर्षीय महिला ने एक टैस्ट ट्यूब बच्चे को जन्म दिया है। बच्चे का भार 3 किलो, 100 ग्राम है। तमिलनाडु में यह पहला टैस्ट ट्यूब बच्चा है। सर्वविदित है कि बांझ स्त्रियों के लिये टैस्ट ट्यूब प्रणाली वरदान सिद्ध हुई है।


हर महीने पढ़िए

COMPETITION BRIGHT DIGEST

FOR SUCCESSFUL CAREERS

For *I.A.S. *P.C.S. *S.S.C. *U.P.S.C. *L.I.C./G.I.C. Officers *Bank P.O's *RAILWAYS *BANKS exams. etc

Rs 8/-, Annual Rs. 80/- Two Years Rs. 150/-

COMPETITION REFRESHER

A monthly magazine catering the needs of young men and women who seek a career through any competitive examinations, viz. UPSC any Civil Services, S.S.C. Bank, P.O.s, L.I.C. G.I.C., M.B.A. and Railways etc.

| Single Copy | One Year | Two Years |
|---|---|---|
| Rs. 5.00 | Rs. 50.00 | Rs. 90.00 |

•For Specimen copy send Rs 2/- Postage stamp

SPECIAL OFFER

Please enroll me as a direct subscriber of COMPETITION BRIGHT DIGEST, COMPETITION REFRESHER at a concessional rate Rs. 115.00 for 1 Year instead of news-stand rate of Rs. 156.00 or at a concessional rate of Rs. 210 for 2 years instead of news-stand rate of Rs. 312 starting from ..... Issue. I have sent Rs..... by M.O./Draft No..... dated ..... to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME _____

ADDRESS _____

_____

STATE _____ PIN CODE _____

CAREER'S COMPETITION BOOKS

FRESH ARRIVALS

| | |
|---|---|
| Civil Services (Prel.) & Main Exam.* (each) | 100.00 |
| S.S.C. Income Tax/Excise Inspectors' | 50.00 |
| Enginnering Colleges Entrance Exam. | 85.00 |
| Medical Colleges Entrance Exam. | 85.00 |
| Indian Forest Service Exam. | 60.00 |
| M.B.A. Entrance Exam. | 55.00 |
| Combined Defence Services' (CDS) Exam. | 55.00 |
| National Defence Academy (NDA) Exam. | 55.00 |
| Bank Probationary Officers' Exam. | 50.00 |
| S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| I.A.F. Airmen Exam. | 32.00 |
| S.S.C. Clerks' Grade Exam. | 32.50 |
| Hotel Management Exam. | 55.00 |
| Indian Navy Sailors' Exam.* | 27.50 |

CAREER'S GUIDES

| | |
|---|---|
| 1. Civil Services' Prel. exam. | |
| a. General Studies | 100.00 |
| b. Indian History | 65.00 |
| c. Economics | 65.00 |
| d. Detailed Syallabus | 15.00 |
| e. Main Exam. General Studies | 110.00 |
| 2. Bank Recruitment Test | 32.50 |
| 3. C.A./M.B.A./C.A.T. Entrance Exam (each) | 50.00 |
| 4. G.M.A.T. Entrance Exam. | 60.00 |
| 5. Indian Airlines/Air India Exam (each) | 50.00 |
| 6. Police Sub-Inspectors' Exam. | 65.00 |
| 7. L.I.C.(A.A.O.) Officers' Exam. | 60.00 |
| 8. I.I.T. Joint Entrance Exam. | 85.00 |
| 9. Railway(Objective) Service Commission Exam.* | 32.50 |
| 10. Air-Force Recruitment Tests * | 32.50 |
| 11. Indian Forest Services' Exam. | 50.00 |
| 12. Stenographers' Grade II/'C'* | 32.50 |
| 13. S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| 14. Income Tax Inspectors' Exam* | 50.00 |
| 15. Bank Prob.Officers' Exam.* | 50.00 |
| 16. N.D.A./C.D.S. Entrance Exam. | 50.00 |
| 17. S.S.C. Clerks' Grade Exam.* | 32.50 |
| 18. UPSC Assistants' Grade Exam. | 50.00 |
| 19. Medical/P.M.T. Entrance | 85.00 |
| 20. Engg.Colleges Entrance Exam | 85.00 |
| 21. N.T.S.E. Entrance Exam. | 50.00 |

GENERAL BOOKS

| | |
|---|---|
| 1. Objective English | 30.00 |
| 2. G.K. Hand Book* | 10.00 |
| 3. Topical Essays* | 15.00 |
| 4. Reasoning Test* | 27.50 |
| 5. Unique Letter Writing | 12.00 |
| 6. Modern Interviews | 20.00 |
| 7. Drafting & Office Procedure | 20.00 |
| 8. General Knowledge Digest* | 45.00 |
| 9. Applied Grammar | 15.00 |
| 10. Improve Your English | 15.00 |
| 11. You & Your I.Q. | 20.00 |
| 12. Objective Arithmetic* | 20.00 |
| 13. Advanced Essays | 30.00 |
| 14. Idioms and Phrases | 22.50 |
| 15. Word Power | 12.50 |
| 16. Objective Type: Physics, Chemistry, Biology, Mathematics Arithmetic(Each) | 32.50 |
| 17. Directory of Competitive Exams. | 22.50 |
| 18. Choicest Essays* | 12.50 |

*Hindi Editions also available

For VPP orders Remit Rs 10/- in ADVANCE FOR FREE Catalogue. Write us:

ESTD 1968

ब्राईट कैरियर्स इंस्टीट्यूट ®

1525, NAI SARAK, DELHI-110 006

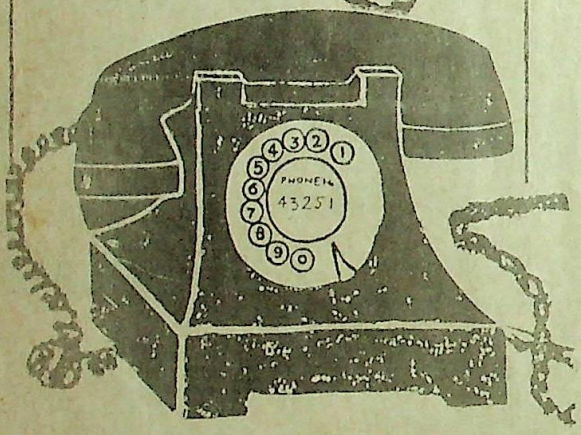
PH: 269227, 268661, 276554 & 55




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# अपने घर में बनाइये




टेलीफोन सब बच्चों ने, विशेष रूप से शहरों और कस्बों में रहने वाले बच्चों ने, देखा है और अधिकांश बच्चे उसका उपयोग करते रहते हैं। घरों में आमतौर से जिन टेलीफोन रिसीवरों का उपयोग किया जाता है उनकी बनावट काफी जटिल होती है और उन्हें बनाने के लिये इंजीनियरी के ज्ञान के साथ बड़ी मशीनें भी चाहिये। पर हम तुम्हें एक ऐसा सरल टेलीफोन बनाने की विधि बता रहे हैं जिसे आसानी से घर में बना सकते हैं।

## सामग्री

लगभग 6 सेमी. लम्बा, 2 सेंमी. चौड़ा और 6 सेंमी. ऊंचा गत्ते या लकड़ी का डिब्बा,
पुराने सूखे सैल से निकाली गयी कार्बन की दो छड़ें,
एक हेडफोन या ईयर फ्रेम,
एक 1.5 वोल्ट का सूखा सैल,
थोड़ा सा सम्पर्क तार

## विधि

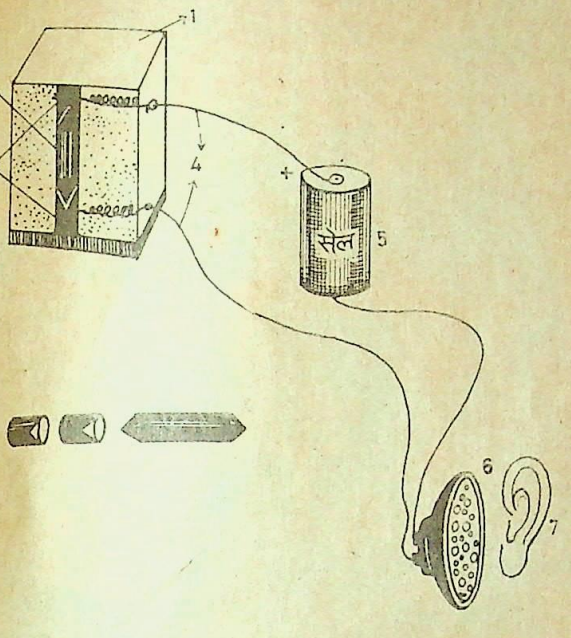
सबसे पहले पुराने सैलों से कार्बन की छड़ों को निकाल कर उनमें से पीतल की टोपी निकाल दें। एक कार्बन छड़ को बीच में से तोड़ कर दोनों टुकड़ों के एक-एक सिरे पर नुकीले गड्ढे कर दें। कार्बन की दूसरी छड़ को दोनो सिरों पर नुकीला करें और इस छड़ के नुकीले सिरों को दूसरी छड़ के दोनों नुकीलें गड्ढों में इस प्रकार फिट कर दें कि बीच की छड़ उसमें हिल सके। फिर इन छड़ों को इसी स्थिति में लकड़ी या गत्ते के डिब्बे के अंदर खड़ा करके रखें और कार्बन छड़ों के

दोनों सिरों से तार बांध कर उन्हें डिब्बे की दीवार में किये गये छेदों से बाहर निकाल कर एक तार का सम्पर्क 1.5 वोल्ट के सूखे सेल के धन सिरे से कर दें। सेल के ऋण सिरे का सम्बन्ध तार द्वारा हेडफोन के एक सिरे से करें और डिब्बे से निकले दूसरे तार को सीधे हेडफोन के दूसरे सिरे से जोड़ दें।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




सरल टेलीफोन: 1. गत्ते का डिब्बा, 2. और 3. कार्बन छड़, 4. सम्पर्क तार, 5. सेल, 6. हेडफोन, 7. कान

### कार्य विधि

जब कोई दो व्यक्ति या अधिक डिब्बे के आस-पास कहीं आपस में बातचीत कर रहे हों और आप उनकी बातचीत सुनना चाहते हों तो यह उपकरण काम में लाया जा सकता है। इसके लिये तारों को बैटरी से जोड़ते ही डिब्बे के अन्दर धारा प्रवाहित होने लगती है जिससे डिब्बे के बीच की नुकीली छड़ कम्पन करने लगती है और दोनों कार्बन छड़ों से टकराती है जिसके कारण एक प्रकार की आवृत्ति तार के माध्यम से बैटरी से होती हुई हेड फोन या ईयर फोन तक जाती है। हेडफोन उस आवृत्ति को पुनः आवाज में बदल देता है जिसे हम आसानी से सुन सकते हैं। ऐसा टेलीफोन घरों में आसानी से बनाया जा सकता है और इसे बनाने में लागत भी बहुत कम आती है।

[श्री विजय कुमार मिश्र, 651/जी, बिछिया रेलवे कालोनी, गोरखपुर – 273001 (उ. प्र.)]

# दफ्ती की घड़ी

आबिद अली

घड़ी एक ऐसी युक्ति है जिसकी सहायता से हमें सही समय का ज्ञान होता है। लेकिन वे महंगी बहुत होती हैं। आपको हम एक सस्ती व सरल घड़ी बनाने की विधि बताते हैं। आजकल तो क्वार्ट्ज और स्वचालित घड़ियों का जमाना आ गया है। लेकिन यह ध्यान रखें कि यह घड़ी सिर्फ आपके मनोरंजन के लिये है। इसे आप अपनी घरेलू व्यर्थ वस्तुओं की सहायता से कम समय में और आसानी से बना सकते हैं।

### आवश्यक सामग्री

1. जिस आकार की घड़ी बनानी हो उस आकार की दफ्ती।
2. घड़ी के डायल के लिये सफेद कागज।
3. मोम बत्ती (जो न अधिक मोटी और न अधिक पतली हो)।
4. रबड़ बैंड।
5. माचिस की खाली डिब्बी और सुइयों के लिये भिन्न-भिन्न आकार की दो लकड़ी की सुई।

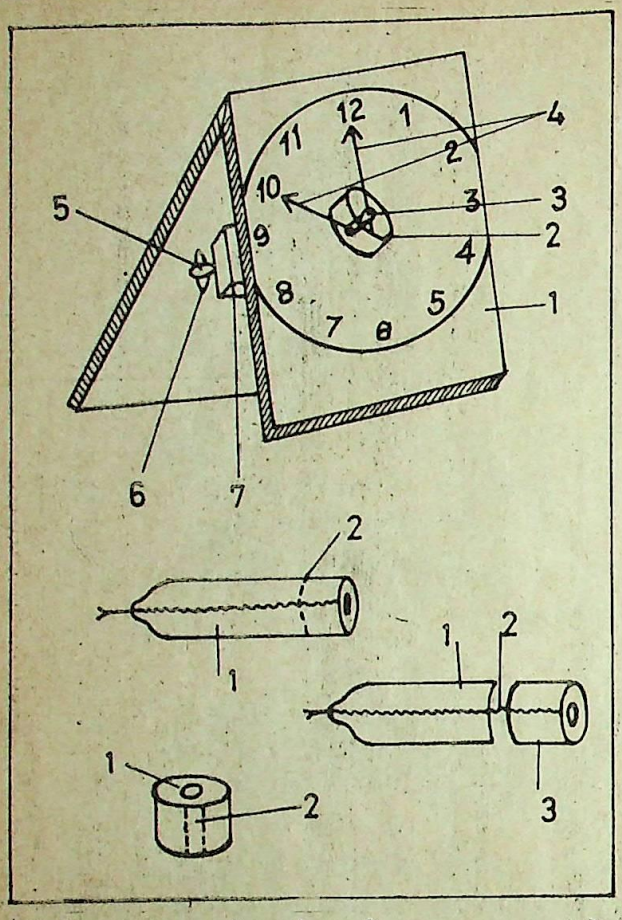
### बनाने की विधि

सबसे पहले जिस आकार की घड़ी बनानी हो उस आकार का दफ्ती का टुकड़ा काट कर उस के ऊपर उतना ही बड़ा सफेद कागज काट कर चिपका दें और उस पर 1 से 12 तक के अंक समय ज्ञात करने के लिये लिख दें। इस दफ्ती के केन्द्र में सुई लगाने के लिए एक छिद्र कर दें जिससे कि उसमें से रबड़ बैंड आसानी से पार हो जाये। इसके बाद लगभग 1 सेंमी. मोटी मोमबत्ती को गोलाई में चित्र के अनुसार काट लें और उसके बीच से धागा निकाल कर मोमबत्ती को दफ्ती के बीच में किये गये छिद्र में फंसा दें और रबड़ बैंड को मोमबत्ती के आगे के छिद्र में डाल कर पीछे के छिद्र



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




दफ्ती की घड़ी : 1. दफ्ती, 2. मोमबत्ती का टुकड़ा, 3. रबड़ बैंड, 4. घड़ी की सुईयां, 5. लकड़ी की तीली, 6. रबड़ बैंड, 7. माचिस की खाली डिब्बी,

से खींच लें। उसे एक खाली माचिस की डिब्बी के बीच से भी पार करके पीछे खींच कर एक लकड़ी की तीली की सहायता से रबड़ को बांध दें और दफ्ती के ऊपरी हिस्से पर सुई लगाने के लिये लकड़ी की भिन्न-भिन्न लम्बाई की तीली लेकर उन्हें चित्रानुसार लगा दें अर्थात् पहली सुई रबड़ में और दूसरी सुई मोमबत्ती में धंसा दें। इसके बाद माचिस के पीछे लगी तीली को चाबी की तरह खूब थमा कर कस दें, इससे सुई आगे-पीछे हो कर चलने लगती है। अब घड़ी बन कर तैयार है। ध्यान रखें यह घड़ी चाबी घुमाने पर ही चलेगी और आपको सही समय नहीं बता पायेगी। यह सिर्फ आपके मनोरंजन के लिये है, चाबी को घुमाते समय यह ध्यान रखें, रबड़ बैंड ज्यादा कसे नहीं, अन्यथा रबड़ बैंड टूट जायेगा।

[श्री आबिद अली, क्वार्टर नं. 10-30 जी, सेक्टर ए, डाला सीमेन्ट फैक्ट्री, डाला, मिर्जापुर, उ.प्र.]


# डायमंड कामिक्स में

कार्टूनिस्ट प्राण का नटखट चरित्र

## पिंकी के अन्य कारनामें

| | |
|---|---|
| पिंकी के मम्मी पापा | 6.00 |
| पिंकी और जोकर | 6.00 |
| पिंकी और चैरिटी का टिकट | 6.00 |
| पिंकी की पूसी | 6.00 |
| पिंकी और दादा जी का अखबार | 6.00 |
| पिंकी का पिल्ला | 6.00 |
| पिंकी और नानी की कहानी | 6.00 |
| पिंकी और हातिमताई | 6.00 |
| पिंकी और रंगीन कैमरा | 6.00 |
| पिंकी और साबुन के बुलबुले | 6.00 |
| पिंकी और मल्लिका का खिताब | 6.00 |
| पिंकी और मियां चिल्गोजा | 6.00 |
| पिंकी और झपट जी की पतंग | 6.00 |
| पिंकी और बंगाली रसगुल्ले | 6.00 |
| पिंकी और मुफ्त के बेर | 6.00 |
| पिंकी और छूमन्तर | 6.00 |

अगस्त के अन्य नये कामिक्स

| | |
|---|---|
| ताऊजी और अनोखी परीक्षा | 5.00 |
| फौलादी सिंह और अंतरिक्ष के डाकू | 5.00 |
| लम्बू मोटू और अजगरों की गुफा | 5.00 |
| पलटू और डम डम बहादुर | 5.00 |
| पिकलू और खतरनाक शिकारी | 5.00 |
| मामा भांजा और भैंस की पूंछ | 5.00 |
| लम्बू मोटू - VI (डाइजेस्ट) | 12.00 |
| क्रिकेट कैसे खेलें | 6.00 |

डायमंड कामिक्स प्रा.लि. 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## जिज्ञासा

अर्द्धवार्षिक; सम्पादक : प्रो. वंश बहादुर त्रिपाठी; प्रकाशक : भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नई दिल्ली-110 016; वर्ष : 1989; अंक:3; पृष्ठ : 46; नि:शुल्क

विज्ञान एवं टेक्नोलॉजी की प्रगति के लिये उनकी उपलब्धियों को जन-जन तक पहुंचाना अति आवश्यक है ताकि आम आदमी उसके प्रयोग से पहले उसके बारे में समझ सके। लेकिन इसके लिये आवश्यक है वैज्ञानिक साहित्य का हिन्दी में प्रकाशन। प्रयोगशालाओं में आये दिन होने वाले अनुसंधान और विकास को आम जनता तक पहुंचाने का सबल माध्यम हिन्दी भाषा है।

हिन्दी की अर्द्धवार्षिक पत्रिका "जिज्ञासा" के तीसरे अंक का प्रकाशन इस दिशा में एक सराहनीय प्रयास है। यह पत्रिका भारतीय समाज के प्रत्येक वर्ग तक वैज्ञानिक विकास की उपलब्धियों को पहुंचाने में सक्षम सिद्ध होगी। 46 पृष्ठों की इस पत्रिका में भारत के महत्वपूर्ण संस्थानों के विज्ञान के विभिन्न विषय विशेषज्ञों के 11 लेख है। यह अंक गुप्त लेख विद्या, भारत में मौसम दिज्ञान और मौसम की भविष्य-वाणियों के इतिहास पर प्रकाश डालता है। ऊर्जा संरक्षण पर एक उपयोगी लेख भी दिया गया है जो ऊर्जा संरक्षण के विभिन्न उपायों और आर्थिक दृष्टि से इसकी विवेचना प्रस्तुत करता है। इसके अलावा पौध संरक्षण, रसायनों के प्रयोग, नाभकीय व्यर्थ, तम्बाकू के कीट की रोकथाम, ऊर्जा का नया स्रोत और बरमूडा त्रिकोण जैसे विभिन्न विषयों पर ज्ञान वर्धक लेख दिये गये हैं। कैंसर रोग और उसका नियंत्रण तथा मानव जीवन में धर्म और विज्ञान का समन्वय जैसे लेख बड़े ही सुरुचिपूर्ण ढंग से प्रस्तुत किये गये हैं।

जिज्ञासा के इस अंक में प्रर्याप्त मनोरंजन तथा रोचक सामग्री भी दी गई है जो पाठक की रुचि को बढ़ाती है। पत्रिका की छपाई, सरल भाषा का प्रयोग, सामग्री संकलन और चयन सराहनीय है; इससे हिन्दी भाषा में विज्ञान विषयों पर लेख लिखने वालों और पढ़ने वालों को मनोवैज्ञानिक बल मिलेगा। यह पत्रिका देखने में आकर्षक है। हर वर्ग के व्यक्ति, विद्यार्थी और बच्चों के लिये उपयोगी सिद्ध हो सकती है।

लेखों में चित्रों की कमी खलती है। पत्रिका में 'क्या आप जानते हैं' स्तंभ विद्यार्थियों के लिये रोचक तो है लेकिन बच्चों के लिये सामग्री का पर्याप्त अभाव है। विज्ञान चित्रकथा आदि देकर और भी रोचक बनाया जा सकता है।

पत्रिका में प्रकाशित लेखों के लगभग सभी लेखकों ने विषय की मुख्य बातों का उल्लेख कर एक सीधा-सादा परिचय पाठकों के समक्ष प्रस्तुत किया है। विशेषकर ऐसे समय में जब हिन्दी में ऐसे लोकप्रिय साहित्य के सृजन की आवश्यकता है।

आशा है अपने उद्देश्यों में पत्रिका सफल होगी। इस कार्य के लिये भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली (हिन्दी कक्ष) बधाई के पात्र हैं। •

**[श्री जे.बी. धवन, वैज्ञानिक "सी" प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, (सी.एस. आई.आर.) नई दिल्ली-110 012]**

• • •

## परमाणु और मानव

लेखक : चन्द्र कुमार मिश्र; प्रकाशक : ज्ञान भारती, 4-14, रूप नगर, दिल्ली-7; मुद्रक : सरस्वती प्रिंटिंग प्रेस, ए-95, सेक्टर-5, नोएडा, गाजियाबाद-201301; मूल्य : 35 रु.; पृष्ठ : 124; वर्ष : 1988

बीसवीं सदी में नये युग का प्रारम्भ 1945 में हिरोशिमा और नागासाकी में भयंकर परमाणु धमाके के साथ हुआ। इस धमाके से जापान में 1,10,000 व्यक्तियों की मृत्यु हुई तथा 60,000 व्यक्ति घायल हुये। इस हादसे पर परमाणु विखण्डन के अन्वेषक लाइजर माइटनर ने अपनी परमाणु विखण्डन की खोज पर पश्चाताप किया था। सम्पूर्ण विश्व के वैज्ञानिक, बुद्धिजीवी यहां तक कि आम आदमी भी इस संहारक धमाके की मूल क्रिया विधि को जानने के लिए लालायित हो उठा। आगे चलकर जब वैज्ञानिकों ने इस अथाह विध्वंसक शक्ति को मानव हितों के लिए उपयोगी बताया तो लोगों का आश्चर्य का ठिकाना न रहा। इसी परमाणु शक्ति का आज विद्युत उत्पादन, कृषि उत्पादन, सुरक्षा एवं अन्वेषण, खाद्य सुरक्षा, प्राकृतिक गैस-तेल, जमीन को खोदकर उसके गर्भ में से जल एवं खनिज निकालना, बन्दरगाह निर्माण, इंजीनियरिंग तथा चिकित्सा विज्ञान अनुसंधान में विशेष रूप से उपयोग किया जा रहा है। परमाणु की खोज से लेकर वर्तमान अनुसंधानों, उपयोगों तथा हानियों तक की विस्तृत जानकारी लेखक ने इस पुस्तक में देने का सराहनीय प्रयास किया है। इस पुस्तक से हिन्दी का सामान्य पाठक भी विज्ञान के इस दुरूह विषय के सम्बन्ध में प्रारम्भिक एवं महत्वपूर्ण जानकारी प्राप्त कर सकेगा।

पुस्तक को विषयानुसार 24 अध्यायों में विभाजित किया गया है। प्रत्येक अध्याय



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

एक स्वतन्त्र लेख प्रतीत होता है लेकिन एक दूसरे से सम्बन्धित भी है। इससे प्रारम्भ से अन्त तक पाठक का एक रुचिपूर्ण प्रवाह बंना रहता है। अध्याय 1 से 9 तक परमाणु शक्ति को खोजने तक की ऐतिहासिक यात्रा का वर्णन है। परमाणु से सम्बन्धित सिद्धान्तों, विभिन्न प्रयोगों और रोचक घटनाओं का पुस्तक में स्थान-स्थान पर उल्लेख करके लेखक ने इस क्लिष्ट विषय को भी रुचिपूर्ण बनाने का प्रयास किया है। वैज्ञानिकों का मानवता की भलाई की भावना से कार्य करना एवं अपने अनुभवों की आपस में चर्चा करना सामान्य बात थी, लेकिन द्वितीय विश्व के दौरान वैज्ञानिकों ने अपनी उपलब्धियों को गुप्त रखना प्रारम्भ कर दिया। परमाणु शक्ति के कारण ही अमेरिका और रूस, महाशक्तियों के रूप में उभर कर आये। इसीलिए इनमें आपसी द्वेष एवं प्रतिद्विन्द्वता की भावना उभरी जो कि शीत युद्ध के रूप में आज तक विद्यमान है।

परमाणु बम से एक हजार गुना अधिक शक्तिशाली हाइड्रोजन बम का संक्षिप्त वर्णन अध्याय–11 में किया गया है। रूस ने सन् 1949 ई. में परमाणु ऊर्जा का उपयोग मानव हित के लिए शान्तिपूर्ण कार्यों में लगाने की घोषणा की। ऐसी ही घोषणा सन् 1953 ई. में अमेरिका के राष्ट्रपति ने की। भारत में हुए परमाणु ऊर्जा के सम्बन्ध में भी विस्तृत एवं महत्वपूर्ण जानकारियां (अध्याय-12 एवं 15-20 तक) दी गई हैं।

पुस्तक में जहां-तहां हिन्दी की कहावतों और मुहावरों का प्रयोग भी किया गया है जो कि विज्ञान लेखन में अभिनव प्रयोग है। इससे लेखक की साहित्यिक अभिरुचियों का पता लगता है। लेखक गम्भीर एवं शुष्क विषय को भी रोचक ढंग से प्रस्तुत करने की प्रतिभा रखता है। पोखरण (राजस्थान) में हुए प्रथम भूमिगत परमाणु विस्फोट का वर्णन (अध्याय-20) करते हुए लेखक ने 1968 में हुई नॉन प्रोटीफिजन ट्रीटी की समालोचना करते हुये इसे अविकसित राष्ट्रों के शोषण एवं द्वितीय श्रेणी के राष्ट्र हो जाने की ओर इशारा किया है।

एक परमाणु आयुध से 8,80,000 व्यक्तियों को मौत दी जा सकती है। परमाणु आयुध समस्त विश्व के समुद्र में बिखरे पड़े हैं। रेडियोधर्मी विकिरण से मानव सभ्यता नष्ट हो सकती है। रेडियो धर्मिता के कारण अनेक वैज्ञानिकों की भी मौत हो चुकी हैं। इन विकिरणों के गुण-दोषों पर लेखक ने पुस्तक में स्थान-स्थान पर प्रकाश डाला है। परमाणु युद्ध के समय मानव सुरक्षा पर लेखक ने (अध्याय-22) कुछ उपाय सुझाये हैं।

परमाणु ऊर्जा में विशिष्टतौर से यूरेनियम का बहुत महत्व है। इसके विस्थापकों की प्रायोगिक एवं उपयोगी जानकारी दी गई है। इस सम्बन्ध में अपने देश में हुए अनुसंधान बहुत ही महत्वपूर्ण हैं। परमाणु ऊर्जा से प्राप्त होने वाली शक्ति अतुलनीय है। इसकी प्राप्ति विभिन्न भट्टियों में विखण्डन कराके होती है। मन्द एवं तीव्र भट्टियों की जानकारी हालांकि महत्वपूर्ण है किन्तु बहुत पुरानी है। पुस्तक में 1980 से पूर्व तक की जानकारी दी गई है। पुस्तक प्रकाशन वर्ष के समय तक पूर्ण जानकारी न देना पाठकों को अखरेगा।

पुस्तक के अन्त में पारिभाषिक शब्दावली दी गई है जो कि सामान्य पाठकों एवं विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए बहुत उपयोगी है।

पुस्तक का शीर्षक एक दम सटीक है। मुख पृष्ठ आकर्षक एवं विषयानुकूल चित्रित है। परमाणु ऊर्जा से सम्बन्धित 32 महत्वपूर्ण चित्र आर्ट पेपर पर प्रकाशित किये गये हैं। इनमें कुछ चित्र कम करके अन्य महत्वपूर्ण चित्रों को भी शामिल किया जा सकता था। कुछ जानकारी 10 वर्ष पुरानी है। अध्याय–12 के पृष्ठ 32 पर रेखा चित्र का उल्लेख तो किया गया है। लेकिन आस पास कोई रेखा चित्र नहीं है। अन्य कई स्थानों पर भी यह कमी रह गई है। रेखाचित्र वर्णन के साथ ही होने चाहिए। रेखा चित्रों की कमी खटकती है क्योंकि विषय को ढंग से समझाने के लिए इनका विशेष महत्व होता है।

अल्प कमियों के बावजूद परमाणु ऊर्जा पर यह पुस्तक हिन्दी विज्ञान लेखन में महत्वपूर्ण है। जिज्ञासु पाठकों को यह अपने विषय में पूर्ण प्रारम्भिक जानकारी दे सकेगी। पुस्तक प्रारम्भ से अन्त तक पाठक को बांध कर रखने में सक्षम है। पुस्तक का हिन्दी विज्ञान साहित्य में उत्साहपूर्ण स्वागत होगा। •

**[श्री राजेन्द्र फौजदार, सह सम्पादक, सूरज-सुजान महाराजा सूरजमल संस्थान, सी-4, जनकपुरी, नई दिल्ली-110 058]**

# बाल्यावस्था के घातक रोग

लेखक: श्री वाई.एस. भार्गव तथा श्रीमती सुषमा भार्गव; प्रकाशक: अंकुर प्रकाशन, अमर कला निकेतन, हॉस्पिटल रोड, बीकानेर-334001; प्रकाशन वर्ष: 1988; पृष्ठ: 38 मूल्य : 10.00 रु.

बच्चों के लिये यह पुस्तक स्वास्थ्य शिक्षा माला के अंतर्गत लिखी गई है। पुस्तक में बच्चों के उन रोगों का वर्णन किया गया है जो प्रायः बचपन में हो जाते हैं और अज्ञानता वश हर बच्चे के मां-बाप इन रोगों के निवारण की चिन्ता में फंस जाते हैं। उन सभी की जानकारी के लिये यह पुस्तक उपयोगी है। इस पुस्तक में बाल्यावस्था के रोगों का वर्णन 10 भागों में बांट कर दिया गया है जो इस प्रकार हैं : (1) स्वास्थ्य एंव रोग, (2) चेचक, छोटी माता एवं खसरा, (3) बड़ी खांसी (काली खांसी, कूकर खांसी), (4) गलघोंटू (डिफ्थीरिया), (5) बाल पक्षाघात (पोलियो), (6) धनुषबाय (टिटनेस), (7) गलसुए (मम्पस), (8) हैजा, (9) तपेदिक (ट्यूबरकुलोसिस), (10) रोग निरोधक टीके।

लेखकों ने बच्चों के स्वास्थ्य के प्रति अज्ञानता तथा बाल रोगों का संक्षेप में अच्छा वर्णन किया है और उन रोगों से बचाव के उपाय भी सुझाय हैं। रोगों को पहचानने के लक्षण भी बताये हैं। विषय को समझाने के लिये चित्र भी दिये गये हैं। सरल भाषा में थोड़े शब्दों में अधिक बातें कहने का प्रयास किया गया है। आशा है यह पुस्तक जन-साधारण विशेषकर बच्चों के माता-पिता सभी के लिये उपयोगी सिद्ध होगी।

**[श्री तुरशन पाल पाठक सम्पादक, भारत की सम्पदा, पी.आई.डी. नई दिल्ली-110012]**

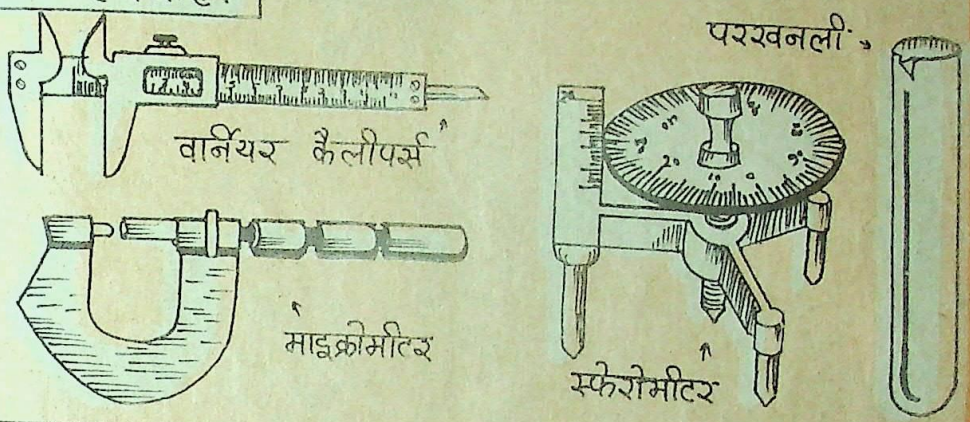


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

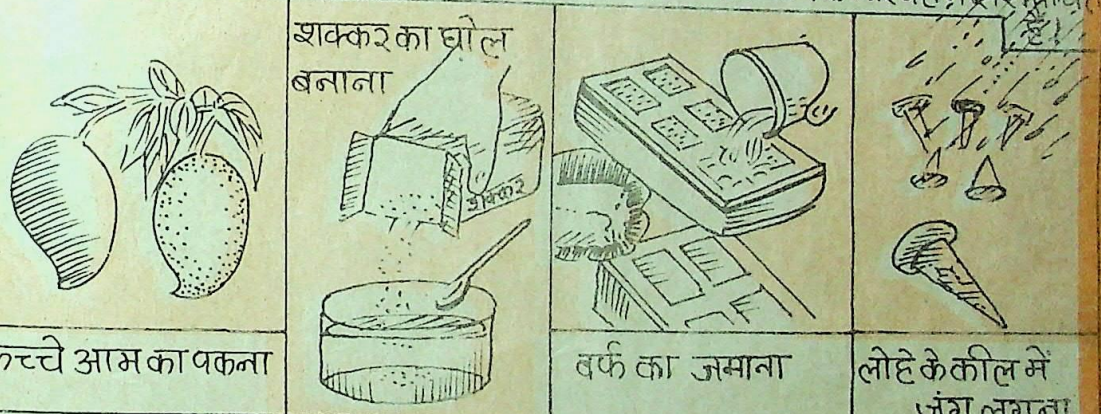
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# खेल का समय

(1) इनमें से बेमेल क्या है?




(2) इनमें से कौन सा उदाहरण भौतिक परिवर्तन तथा रासायनिक परिवर्तन से संबंधित है।




कच्चे आम का पकना | शक्कर का घोल बनाना | बर्फ का जमाना | लोहे के कील में जंग लगना

(3) निम्नलिखित का आविष्कार किसने किया?

उत्तर:
1. परखनली (क्योंकि यह मापक यंत्र नहीं है), 2. कच्चे आम का पकना – रासायनिक परिवर्तन, शक्कर का घोल बनाना – भौतिक परिवर्तन; बर्फ बनाना – भौतिक परिवर्तन; लोहे की कील पर जंग लगना – रासायनिक परिवर्तन 3. टेलीस्कोप – मैलोलियो, टेलिफोन – ग्राहमबेल स्टेथस्कोप – लाइनक, कम्प्यूटर – एकर्ट मैसिली इलेक्ट्रानिक

**[श्री मनोज देवांगन, राजेन्द्र बुक स्टाल, पुराना मोटर स्टैंड, मुंगेली]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# नयी शुरूआत नयी शक्ति

- हरित क्रांति को विस्तार मिलने से अन्न उत्पादन में तिगुनी वृद्धि
- सर्वतोमुखी ग्रामीण विकास
- जवाहर रोजगार योजना : गरीबी रेखा से नीचे के प्रत्येक परिवार के कम-से-कम एक सदस्य को रोजगार
- बढ़ते उद्योग : नौ प्रतिशत वार्षिक बढ़ोत्तरी, उच्चतर निर्यात
- सब के लिए बेहतर चिकित्सा सुविधाएं — जच्चा-बच्चा के स्वास्थ्य पर विशेष जोर
- राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना के अंतर्गत महिलाओं के लिए नये अवसर
- ग्रामीण विद्यार्थियों के लिए बेहतर शिक्षा सुविधाएं
- प्रौद्योगिकी मिशन के अंतर्गत गरीबी दूर करने के कारगर उपाय
- पंजाब में सामान्य स्थिति लाने के लिए कई उपाय
- निम्नतम स्तर पर लोकतंत्र की बहाली — पंचायती राज में नयी शक्ति

**देश प्रगति के पथ पर**

davp 89/337

## स्वाधीनता - स्थिरता - विकासशीलता



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विश्व-प्रसिद्ध शृंखला

जनरुचि के 50 लघु विश्वकोशों (*MINI—ENCYCLOPEDIAS*) की एक अनूठी संग्रहणीय शृंखला।

इस शृंखला का मूल उद्देश्य एक औसत पाठक को अंतर्राष्ट्रीय घटनाचक्र से जोड़कर उसकी चेतना को प्रबुद्ध करते हुए उसके ज्ञान-क्षेत्र का विस्तार है।

उदाहरणार्थ **रोमांचक कारनामे** में सरकंडे की नाव में की गई 13,000 मील की समुद्री यात्रा जैसी अनेक सच्ची कथाएं हैं तो **खोजें** में मिट्टी के तेल, पेनिसीलीन आदि खोजों के पीछे छिपे प्रयासों का रोचक विवरण है। **अनसुलझे रहस्य** में बरमूदा ट्राइएंगल से लेकर रक्त मिलाकर शराब पीने वाली जातियों तक के रहस्य हैं तो **खेल और खिलाड़ी, 101 व्यक्तित्व** व **वैज्ञानिक** जीवनी-प्रधान पुस्तकें हैं। **विनाश-लीलाएं** व **दुर्घटनाएं** में मर्मांतक तबाहियों का लेखा-जोखा है तो **गुप्तचर संस्थाएं, जासूस** व **जासूसी कांड** में जासूसों की रोमांचकारी गतिविधियां हैं। **सभ्यताएं** और **प्रेरक-प्रसंग** किसी भटके हुए मन के लिए प्रकाश-स्तंभ हैं तो **हत्यारे** में रक्त-पिपासु हैवानों की कथाएं हैं। **रोमांस-कथाएं** तथा **हस्तियों के प्रेम-प्रसंग** में लैला-मजनूं से लेकर हिटलर, कैनेडी, चार्ली चैपलिन, नेहरू जैसे व्यक्तियों के दिलों की धड़कनें हैं तो **अनमोल खजाने** में रहस्य और रोमांच से भरे खजाने हैं। **दुस्साहसिक खोज-यात्राएं** में कोलंबस, मार्को पोलो जैसे खोज-यात्रियों की गौरव-गाथाएं हैं तो **जन-क्रांतियां** में सभी महत्त्वपूर्ण क्रांतियों का सिलसिलेवार ब्यौरा है। **भूत-प्रेत घटनाएं** पढ़कर आपकी रातों की नींद उड़ जायेगी। **कुख्यात महिलाएं** तथा **विलासी सुंदरियां** में मर्लिन मुनरो, जैक्लीन कैनेडी जैसी औरतों के निजी जीवन में झांकने की कोशिश की गयी है तो **राजनैतिक हत्याएं** तथा **तख्ता-पलट घटनाएं** में आपको विश्व-कूटनीति का असली चेहरा दिखायी देगा।

कुल मिलाकर प्रत्येक पुस्तक अपने क्षेत्र से संबंधित सभी उल्लेखनीय पक्षों को उजागर करने वाला एक सचित्र **मिनि एनसाइक्लोपीडिया** है।

मूल्य: 18/- प्रत्येक
डाकखर्च: 4/- प्रत्येक
एक साथ चार पुस्तकें मंगाने पर डाकखर्च माफ

- प्रामाणिक पाठ्य-सामग्री
- प्रत्येक पुस्तक सैकड़ों दुर्लभ चित्रों से सुसज्जित
- सरस कथा शैली
- फोटोटाइप सैट
- बढ़िया कागज पर ऑफसैट छपाई
- बहुरंगी आवरण
- वाजिब दाम

अपने निकट व ए. एच. व्हीलर के रेलवे व बस अड्डों के बुकस्टॉलों पर मांगें । वी. पी. पी. द्वारा मंगाने के पते :—

**पुस्तक महल** रवारी बावली, दिल्ली-110006
शोरूम: 10-B, नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली-110002.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एव सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसके पाठकों की संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (माह .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, सितम्बर 1989, भाद्र 1911, अंक 9, पूर्णांक 425

**प्रकाशन और सूचना निदेशालय**
प्रमुख सम्पादक
डा. जी.पी. फोंडके

**सम्पादक** श्यामसुन्दर शर्मा
श्रीमती दीक्षा बिष्ट
**सम्पादन सहायक** ओम प्रकाश मित्तल
**कला अधिकारी** दलवीर सिंह वर्मा

**प्रोडक्शन अधिकारी** रत्नाम्बर दत्त जोशी

**बिक्री और विज्ञापन अधिकारी** आर. पी. गुलाटी
टी. गोपालकृष्ण

**सहायक** फूल चंद,
बी.एस. शर्मा,
बशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301

## मुख चित्र परिचय

'अग्नि:' प्रक्षेपण से पूर्व प्रमोचन मंच पर और उड़ान भरती हुई

(विशेष लेख पृष्ठ 401 पर)

लेखकों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) उत्तरदायी नहीं है।

**वार्षिक मूल्य: 22.50 रुपये**
**एक अंक का मूल्य: 2.25 रुपये**

## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| **सम्पादक के नाम पत्र** | | 396 |
| **लेख** | | |
| आधुनिक युग की उपलब्धि : इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी | के. कुलश्रेष्ठ, ए.के. द्विवेदी और के.जे अहमद | 398 |
| ऐसे हुई भारत की अग्नि परीक्षा | बाल फोंडके | 401 |
| यूं परेशान करेंगे ये रंग | कामना सिंह, कल्पना गर्ग और राम लखन सिंह | 407 |
| देश की पालीटेक्नीक संस्थायें (भाग-5) | चन्द्र कुमार मिश्र | 415 |
| कीटों की सहायता से अपराध विश्लेषण | प्रशान्त नामजोशी | 423 |
| कैसे बचायें अपने हरे-भरे दोस्तों को (भाग-1) | सुधांशु कुमार जैन | 425 |
| पृथ्वी फैल रही है ? | संजय त्रिपाठी | 437 |
| **संसार के महान गणितज्ञ : 20** हैमिल्टन, केली और सिल्वेस्टर | गुणाकर मुले | 409 |
| **विज्ञान कथा** पृष्ठ तनाव | उदय प्रकाश | 430 |
| **स्वास्थ्य और चिकित्सा** | | 428 |
| **विविधा** | | 429 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 433 |
| **साहित्य परिचय** | | 435 |
| **संक्षिप्त समाचार** | | 439 |


**प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**नेहरू की दृष्टि में विज्ञान का महत्व** : जून 89 की 'विज्ञान प्रगति' पाकर दिल व मन हर्षित हो उठा। नेहरू की दृष्टि में विज्ञान विशेषांक का यह अंक वास्तव में दुर्लभ आंकड़ों से संपुटित था। आर्थिक, सामाजिक, वैज्ञानिक व राष्ट्र के विकास पर नेहरू के विचार बेहद पसंद आए। ऐसा अंक हम सब को नवम्बर 88 में मिला था। जिसमें प्रो. रामन के महान व्यक्तित्व व रामन प्रभाव की विशेष चर्चा की गयी थी। यह अभूतपूर्व विशेषांक प्रकाशित कर न केवल अपने पाठकों को संग्रहणीय सामग्री उपलब्ध कराई है बल्कि एक सच्चे विज्ञान के उपासक के प्रति सच्ची श्रद्धांजलि अर्पित की है।

**[1. रत्नेश्वर कुमार मिश्र, रम्भेश्वर कुमार मिश्र तथा अंशुधर कुमार मिश्र, नरकटियागंज, बिहार; 2. अशोक कुमार, बिलासपुर, मध्य प्रदेश; 3.जयन्त कुमार तिवारी, हजारीबाग, बिहार; 4.महेन्द्र सिंह देवल, मुरादाबाद, उत्तर प्रदेश]**

**आधुनिक भारतीय विज्ञान के जनक : नेहरू** : 'विज्ञान प्रगति' का जून 1989 का अंक प्राप्त हुआ इसमें प्रकाशित लेख "आधुनिक भारतीय विज्ञान के जनक नेहरू" बहुत ही ज्ञानवर्धक रहा।

**[होम सिंह गौतम, मण्डला, मध्य प्रदेश]**

**सम्पादक के नाम पत्र** : विज्ञान प्रगति का जून 1989 का अंक मिला। इस अंक के स्थायी स्तम्भ "सम्पादक के नाम पत्र" का न होना बहुत खला।

**[राकेश कुमार बब, हरदौली मंदिर, शाहौनाला, जबलपुर, मध्य प्रदेश]**

**नियमित स्तम्भ अवश्य दें** : "विज्ञान प्रगति" का जून अंक मिला। इस विशेषांक के माध्यम से नेहरू जी विज्ञान को कितना चाहते थे, यह जानकारी मिला लेकिन इस विशेषांक में नियमित स्तम्भों जैसे "हम सुझायें आप बनायें" "वस्तु-निष्ठ प्रश्न", "वैज्ञानिक समाचार" की अनुपस्थिति काफी अखरी।

**[1. कैलाश चन्द्र थपलियाल, नेहरू कालोनी, देहरादून; 2. अमिला शर्मा, गाजियाबाद; 3. प्रभास चन्द्र मिश्र, मधुबनी, बिहार]**

**नेहरू जी के वैज्ञानिकों के साथ चित्र** : 'विज्ञान प्रगति', का जून 1989 का अंक मिला। नेहरूजी के वैज्ञानिकों के साथ चित्र, जीवन में पहली बार देखने को मिले। ये चित्र वास्तव में दुर्लभ हैं। आपने अपने पूरे अंक में नेहरू जी के जितने चित्र दिये हैं उतने आज तक किसी पत्रिका में एक साथ नहीं मिले। आपने इस अंक के लिये चित्र जुटाने में जितना परिश्रम किया वह वास्तव में प्रशंसा के योग्य है। आपका अंक नेहरू शताब्दी वर्ष में नेहरूजी के प्रति सच्ची श्रद्धांजलि है।

**[1. विकास कुमार, बड़ौत, मेरठ; 2. आशुतोष पाण्डेय, जॉहगीर, बिलासपुर, मध्य प्रदेश; 3. सुरेश सिंह, हाईस्कूल के पास, नवेरा, रायपुर; 4.सोहन लाल शुक्ल, बलरामपुर, गोण्डा, उत्तर प्रदेश; 5. सैयद हसीब मुजतबा, गर्दनीबाग, पटना, बिहार]**

**नेहरू और औद्योगिक दृष्टिकोण** : 'विज्ञान प्रगति' का जून 1989 का "नेहरू दृष्टि में विज्ञान" विशेषांक प्राप्त हुआ। इस विशेषांक में प्रकाशित "नेहरू और वैज्ञानिक दृष्टिकोण" लेखक कैलाश यादव तथा नेहरू के शब्दों में विज्ञान नाम के लेख विशेष रूप से पंसद आये।

**[1. सुनील खत्री, खत्री रेडियो हाउस, राजनांदगांव, मध्य प्रदेश; 2. दिनेश सिंह चन्देल, ए/2 मालथोन, सागर, मध्य प्रदेश; 3. धर्मेन्द्र कुमार दूबे, बडहलगंज, गोरखपुर, उत्तर प्रदेश]**

**पौधों की प्रेम लीला** : "विज्ञान प्रगति" के जुलाई 1989 के अंक में हमें जो लेख सर्वश्रेष्ठ प्रतीत हुआ वह है डा. एन. के. जैन का लिख हुआ "पौधों की प्रेमलीला"। इसमें लेखक ने स्पाइरोगाइरा के बारे में पूर्णरूपेण जानकारी दी है। इस लेख के अध्ययन करने से स्पाइरोगाइरा के मतों एवं कल्पनाओं से हम अवगत हुए। यह लेख हम जैसे आई. एस. सी. के विज्ञान के छात्रों के लिए लाभदायक सिद्ध हुआ।

**[1.कृष्ण कुमार शर्मा, सिंहभूम, बिहार; 2.आनन्द बखेड़ा, प्रकाश आरिया, जीवन सिंह, दीपक बखेड़ा, मनोज बखेड़ा, गोविन्द सामन्त, प्रवीन, देवस्थल पिथौरागढ़]**

**विज्ञान के छात्रों के लिये उपयोगी** : 'विज्ञान प्रगति' में प्रकाशित कई लेख कोर्स से संबंधित होते है। पहले विज्ञान हमारे लिए एक बहुत बोर विषय था परन्तु जब से हमने इस पत्रिका का अध्ययन प्रारम्भ किया है तब से विज्ञान हमारा सबसे प्रिय विषय बन गया है।

**[1. विकास अग्रवाल, रेलवे कालोनी ऋषिकेश; 2.सुल्तान आलम खां बार्सी, नानपारा, बहराइच, उत्तर प्रदेश; 3.सुबोध किमोठी, चमोली, उत्तर प्रदेश]**

**कहानी : एक विज्ञान कथा की** : विज्ञान प्रगति का जुलाई 1989 का अंक प्राप्त हुआ। इस अंक में परिचर्चा स्तम्भ के अंतर्गत 'कहानी– एक विज्ञान कथा की' बहुत अच्छी लगी।

**[राजकुमार श्रोती, जेल लाइन, खंडवा, मध्यप्रदेश]**

**भविष्य के कीटनाशक : फेरोमोन**। विज्ञान प्रगति का गत जुलाई अंक मिला। इसमें "भविष्य के कीटनाशक : फेरोमोन" नामक लेख बहुत ज्ञानवर्धक लगा।

**[नीरज कुमार जैन, ऐ. ओ. ऐ. कम्पनी, कुम्हारी, दुर्ग, मध्यप्रदेश]**

**हम सुझायें आप बनायें** : जुलाई 1989 की विज्ञान प्रगति प्राप्त हुई। सभी लेख सदैव की तरह अत्यंत ज्ञानवर्धक एवं रोचक हैं। परंतु इनसे भी ज्यादा हर्ष की यह बात है कि लगभग 2 या 3 माह के अंतराल के पश्चात यह स्तम्भ "हम सुझायें आप बनायें" पढ़कर खुशी हुई।

**[कृष्ण कुमार, रनिग्राम, रायपुर, मध्यप्रदेश]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**गागर में सागर** : कुछ दिनों पहल मैं एक परिचित के घर गया था। वहां मैंने जुलाई 1989 की विज्ञान प्रगति पढ़ी। मुझे अत्यन्त रोचक एवं ज्ञानवर्धक लगी। इसके अन्तर्गत विज्ञान के सभी विषयों के सम्बन्ध में जो जानकारी दी जाती है वह निश्चय ही "गागर में सागर" वाली कहावत चरितार्थ करती है।
**[सुनील दत्त शर्मा, भरतपुर, (राजस्थान)]**

**मुख पृष्ठ** : विज्ञान प्रगति का जुलाई अंक का मुख्य पृष्ठ अब की बार मेरे मन के अनुकूल छपा, जिसको काटकर मैंने अपने ड्राइंग रूम में शीशे में लगाकर टांग लिया है।
**[1.क्षमेन्द्र आर्य, चौबसी, मेरठ; 2.सेराज अहमद कुरैशी, माडल हाऊस, जाजमऊ, कानपुर, उत्तर प्रदेश]**

**इवारिस गाल्वा** : विज्ञान प्रगति के गत जुलाई अंक में संसार के महान गणितज्ञ : इवारिस गाल्वा पर लेख अच्छा लगा।
**[1.श्री राम शर्मा, मेडिकल कालेज, जबलपुर; 2.असीम कुमार सिन्हा, नालंदा, बिहार; 3. जगदीश चन्द्र पाठक, पिथौरागढ़; 4.विनोद तिवारी, देवरिया, उत्तर प्रदेश; 5. सुरेश सिंह, रायपुर (मध्यप्रदेश)]**

**सृपप्रवासी जीव जन्तु** : 'विज्ञान प्रगति' का गत जुलाई अंक प्राप्त हुआ। आपने जो प्रवासी जीव-जन्तु (भाग-3) के अन्तर्गत सरीसृप उभयचर और कीड़े जाति की अनेक जीव-जन्तुओं का परिचय दिया है उससे हमें कुछ नवीन जानकारी प्राप्त हुई। इसमें कछुआ की इतनी विस्तृत जानकारी हमें पहली बार प्राप्त हुई। तितली के बारे में भी विस्तृत जानकारी मिली।
**[1. धन्नजय कुमार मिश्र, साहिबगंज, बिहार; 2. राजीव क्षेत्रिय, बरेली, उत्तर प्रदेश]**

**दंतक्षय– कारण और निदान** : 'विज्ञान प्रगति' के जुलाई 1989 के अंक में प्रकाशित लेख– "दंत क्षय: कारण और निदान" बहुत ही अच्छा लगा। इसके पढ़ने से हमें दंतक्षय एवं इसके बचाव के बारे में जानकारी प्राप्त हुई।
**[1.होमसिंह गौतम पंवार, मन्डला, मध्यप्रदेश; 2.टेक राम चौधरी, शहडोल, मध्यप्रदेश; 3.योगेन्द्र सिंह रावत, चमोली]**

**नाभिकीय विखण्डन** : मानवता के लाभ के लिये नाभिकीय विखण्डन का उपयोग अत्यधिक आवश्यक है। परमाणु ऊर्जा का उपयोग शांतिप्रिय कार्यों के लिये कितना लाभप्रद है तथा मानव विनाश के लिये कितना हानिकारक है, यह सब हम विज्ञान प्रगति के जुलाई 1989 के अंक में प्रकाशित लेख "नाभिकीय विखण्डन पढ़कर समझ चुके हैं। नाभिकीय विखण्डन के बारे में इतनी रोमांचक जानकारी हमें पहली बार प्राप्त हुई।
**[1.राकेश कुमार बर्बे, गढ़ा, जबलपुर, म.प्र.2. प्रणेश कुमार, आनंदपुर, बिहटा, पटना; 3.संजीव कश्यप, बुबकपुर, मेरठ, उत्तरप्रदेश]**

**कारों के लिये वाटर कूलर** : जुलाई 1989 की 'विज्ञान प्रगति' मिली। इस माह की पत्रिका में वैज्ञानिक समाचार स्तंभ के अन्तर्गत एक नया समाचार कारों के लिए वाटर कूलर पढ़ा। यह समाचार पढ़ने के बाद हमें अत्यधिक खुशी हुई। हमारे भारतीय वैज्ञानिक लगातार नये-नये आविष्कार करते जा रहे हैं। आशा है कुछ वर्षों के अन्दर हमारे भारतीय वैज्ञानिकों की विश्वभर में खूब प्रतिष्ठा बढ़ेगी। अमेरिका, सोवियत रूस आदि देशों के वैज्ञानिकों को जो सुविधा मिलती है वे सुविधा यदि भारतीय वैज्ञानिकों को भी मिलें तो हमारे देश के वैज्ञानिक और अधिक चमत्कार दिखा सकेंगे।
**[ख्वाजा असलमुज्जैमा व ख्वाजा असद आलम, हमजापुर, शेरघाटी, गया, बिहार]**

**फैन रेगुलेटर** : आपके द्वारा सम्पादित पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' का जुलाई 1989 का अंक मिला। इस अंक में हमें 'हम सुझाएं आप बनाएं' के अन्तर्गत 'फैन रेगुलेटर' को पाकर अत्यन्त हर्ष हुआ परन्तु यह देखकर कि परिपथ में प्रयुक्त घटकों के मान न तो चित्र में दिये गये हैं और न ही लेख में, इससे हमें निराश होना पड़ा। क्योंकि घटकों के मान (वैल्यू) की जानकारी के बिना युक्ति नहीं बना सकते।

अतः निवेदन है कि घटकों के मान व उनके चिन्हों के साथ-साथ सरल भाषा में परिपथ तथा लेख प्रकाशित करें। यदि ऐसा हो जाएगा तो पाठकों को युक्तियों को बनाने में कोई कठिनाई का सामना नहीं करना पड़ेगा।
**(घटकों की सूची अगस्त अंक में पृष्ठ 380 पर प्रकाशित की गई है)**
**– सम्पादक**

**[1.श्री बच्छो प्रधान व इन्द्र बेव महतो, में चक्रधरपुर, बिहार; 2. प्रदीप कुमार केशरी, दीनापुर, पटना, बिहार; 3.रविन्द्र कुमार धीमान, आनन्द पुरी, मुजफ्फर नगर; 4.धीरज कुमार, आलमबाग, लखनऊ]**

**मूल्य वृद्धि को रोकें** : 'विज्ञान प्रगति' की जितनी भी तारीफ की जाय कम है। इसके द्वारा ज्ञानवर्धक लेख, तो पढ़ने को मिलते ही हैं साथ ही विद्यालय के पाठ्यक्रम हेतु ज्ञान विज्ञान का संग्रह भी होता है। लेकिन इसका बढ़ा हुआ मूल्य हम निर्धन छात्रों को बहुत चोट पहुंचाता है। अतः आपसे निवेदन है कि इसका मूल्य कम करें।
**[विपिन ध्यानी, नजीबाबाद, बिजनौर, उ.प्र.]**

**नये प्रमुख सम्पादक** : विज्ञान प्रगति के जुलाई 89 के अंक से हमें पता चला कि डा. गजानन पुरुषोत्तम फोंडके की नियुक्ति प्रकाशन और सूचना निदेशालय के निदेशक के पद पर हुयी है। हम "विज्ञान प्रगति" के पाठक व सदस्य की हैसियत से आपका हार्दिक अभिनन्दन करते हैं और इस पद पर चुने जाने पर आपको बहुत-बहुत बधाई देते हैं।

वैसे तो आपकी लोकप्रियता व सराहनीय कार्यों से हम पहले से ही अवगत हैं। अब आपके हाथों में एक और जिम्मेदारी सौंपी गयी है और हमें आशा है आप इस जिम्मेदारी को मेहनत व लगन से निभायेंगे और पत्रिका को एक नया जीवन देंगे। हम पाठक गण को नयी-नयी जानकारियों से अवगत करायेंगे।
**[1.सुल्तान आलम खां वारसी, नानपारा, बहराईच, उत्तर प्रदेश; 2.राजकुमार सोनी प्रिंस, आयु. चिकित्सा महाविद्यालय रायपुर; 3. प्रणेश कुमार, आनंदपुर, बिहटा, पटना]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# आधुनिक युग की उपलब्धि: इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी

के. कुलश्रेष्ठ, ए.के. द्विवेदी
और के.जे. अहमद

मनुष्य अपनी आंखों से अब तक मिलीमीटर का दसवां (0.1) हिस्सा भी देख पाने में असमर्थ था, अब इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी की खोज के बाद मिलीमीटर का करोड़वां हिस्सा भी देख सकने में सक्षम है। अब तक जो सूक्ष्मतर आकृति मस्तिष्क की कल्पना मात्र थी वह साकार हो गयी है।

सत्रहवीं शताब्दी के प्रारंभ का ल्यूवानहॉक व गैलीलियो का साधारण लेन्स सूक्ष्मदर्शी उन्नीसवीं शताब्दी के अन्त तक आधुनिकतम सूक्ष्मदर्शी में प्रकाश किरणों से संभव सभी सैद्धान्तिक व व्यावहारिक सीमाएं छू चुका था। परन्तु वे सीमाएं विकासशील वैज्ञानिक युग के लिये पूर्णरूपेण सक्षम नहीं थीं। 1876 ई. में ऐब ने एक ऐसे सूक्ष्मदर्शी के खोज की दृढ़ संभावना व्यक्त की जिसमें उससे भी लघुतर वस्तुयें देख सकने की क्षमता थी।

## सिद्धान्त

इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी के विकास को समझने के लिये कुछ मूलभूत सिद्धान्तों को जानना आवश्यक है। किसी प्रकाश यन्त्र की संरचनात्मक विभेदन क्षमता निम्नलिखित सूत्र से ज्ञात की जा सकती है।

$$d = \frac{0.612\,\lambda}{n \sin \alpha}$$

जहां (d= विभेदन क्षमता $\lambda$ = तरंग दैर्ध्य, $n$= माध्यम का अपवर्तनांक और $\alpha$= अभिदृश्यक लेन्स का आपाती कोण)

साधारण प्रकाश के लिये सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता 0.2 मामी. (2000 $A^0$) होती है। पराबैंगनी किरणों के उपयोग से यह क्षमता 0.1 मामी. तक ही पहुंच पाती है।

उपरोक्त विभेदन क्षमता प्राप्त करने के लिये सूक्ष्मदर्शी की आवश्यक आकारवर्धक क्षमता की भी एक सीमा है। उससे अधिक आकार वर्धन, विभेदन क्षमता बढ़ाने में सक्षम नहीं है जैसा कि निम्न सूत्र से ज्ञात होता है:

अधिकतम विभेदन क्षमता के लिये आवश्यक

$$\text{आकार वर्धन} = \frac{\text{सामान्य मानव नेत्र की विभेदन क्षमता}}{\text{प्रकाश सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता}}$$

$$m = \frac{100\ \mu m}{0.2\ \mu m} = 500\times$$

अर्थात् न्यूनतम 500 गुना आकृति वृद्धि ही साधारण सूक्ष्मदर्शी की 0.2 मामी. विभेदन क्षमता को प्राप्त करने के लिये पर्याप्त है। तदपरान्त प्रकाश स्रोत के तरंग दैर्ध्य को बढ़ाना ही एकमात्र साधन है जिसके द्वारा विभेदन क्षमता बढ़ाई जा सकती है।

लुइस डी ब्रोगली ने 1924 में इलेक्ट्रान के प्रकाश समान तरंग गुणों के सिद्धान्त का प्रतिपादन किया। 1926 में ही हैन्स बक ने यह खोज कर ली कि इलेक्ट्रान पुन्ज भी उचित विद्युत चुम्बकीय लेन्सों द्वारा केन्द्रित किये जा सकते हैं और तभी वर्तमान इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी के भविष्य का सिद्धान्त प्रतिपादित हुआ।

इलेक्ट्रानों को पुन्ज रूप में व्यवस्थित करने के लिये ऋणात्मक विद्युत आवेश का सहारा लिया जाता है। इस सम्पूर्ण उपक्रम को "इलेक्ट्रान गन" के नाम से जाना जाता है। सामान्यतः इलेक्ट्रान टंगस्टन तन्तु को विद्युत धारा द्वारा लगभग $2250^0$ सें. तक गर्म करके प्राप्त किया जा सकता है और आवश्यक विभवान्तर देकर इन्हें त्वरित भी किया जा सकता है। इलेक्ट्रान गमन के लिये (ऋणोद से धनोद तक) उच्च विभव के साथ-साथ उच्च श्रेणी के निर्वात ($10^{-5}$ Torr) की भी आवश्यकता होती है। तरंग दैर्ध्य व विभव के बीच निम्न सम्बन्ध है,

$$\lambda = \frac{12.3\ A^\circ}{\sqrt{V}}$$

(जहां, $\lambda$ = तरंग दैर्ध्य और V = विभव)

इस प्रकार 100 केवी से 0.039 आंगस्ट्राम तरंग दैर्ध्य के इलेक्ट्रान प्राप्त किये जा सकते हैं तथा उसके द्वारा प्राप्त यन्त्र की विभेदन क्षमता 0.025 आंगस्ट्राम होगी। यहां माध्यम का अपवर्तनांक निर्वात होने के कारण नगण्य है। इस प्रकार इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी में विभव बढ़ाकर, सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता को अप्रत्याशित रूप से बढ़ाया जा सकता है।

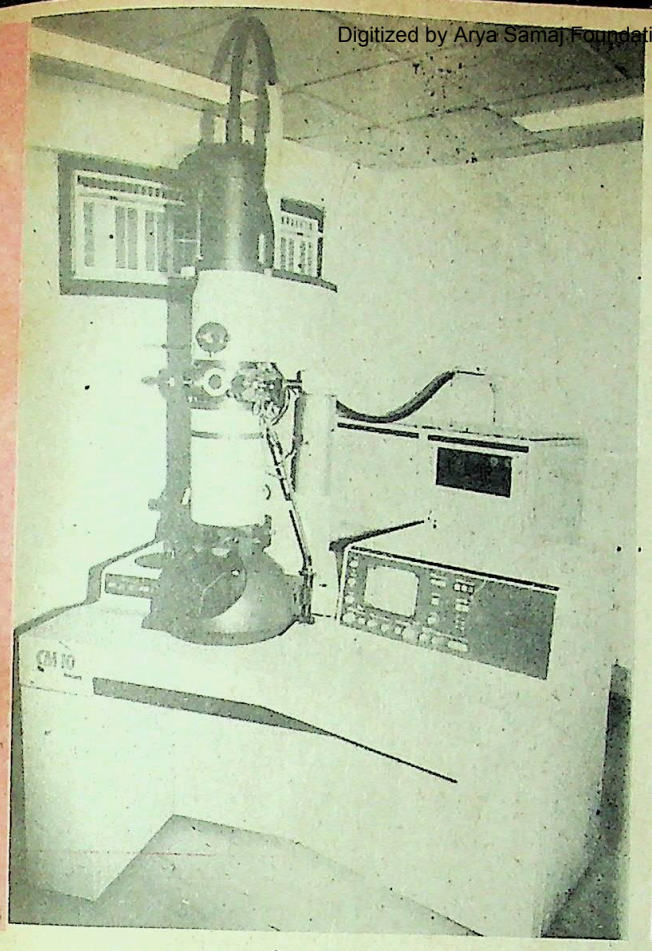
## इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी के प्रकार एवं विकास

इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी मूल रूप से दो प्रकार के होते हैं, एक, पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी (ट्रान्समिशन इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी) एवं दूसरा क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी (स्केनिंग इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी)। पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी में इलेक्ट्रान पदार्थ की महीन काट से होकर गुजरते हैं तथा पदार्थ का द्विआयामी बिम्ब देते हैं परन्तु क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी में इलेक्ट्रान पदार्थ की सतह से परावर्तित होकर त्रिआयामी बिम्ब देते हैं।

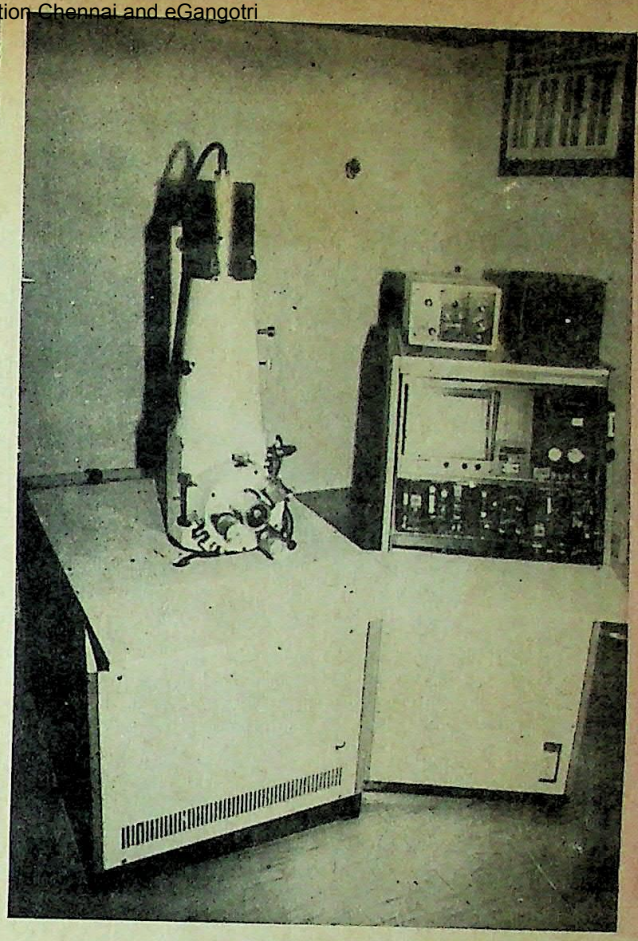


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी



क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी

सन् 1932 तक ई. ब्रुके, एम. नाल ई. रस्का ने "इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोप" नाम से कुछ शोध पत्र प्रकाशित किये। उन्होंने विद्युत स्थितिक लेन्सों से बिम्ब भी प्राप्त किया। मारटन ने 1934 में प्रथम जैविक पदार्थ (पत्ती की काट) का इलेक्ट्रान प्रतिबिम्ब प्राप्त किया। 1936 में एक ब्रितानी कम्पनी ने पहला व्यापारिक इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी बनाया जो लन्दन के इम्पीरियल कालेज में स्थापित किया गया। इसके बाद रस्का ने 1938 में 100 आंगस्ट्राम विभेदन क्षमता युक्त पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी बना लिया था। आधुनिक पारगत सूक्ष्मदर्शी में उच्चतर तकनीकी विकास के द्वारा तथा अधिक विभव देकर 2 आंगस्ट्राम तक विभेदन क्षमता तथा कई लाख गुना आकार वर्धन क्षमता प्राप्त की जा सकी है।

कालान्तर में इलेक्ट्रान की परावर्तन क्षमता का उपयोग करते हुए क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी का विकास हुआ। ब्रिटेन की ही व्यापारिक संस्था "कैम्ब्रिज इन्स्ट्रूमेन्ट्स" ने 1965 में पहला व्यापारिक क्रमवीक्षण सूक्ष्मदर्शी उपलब्ध कराया। इस सूक्ष्मदर्शी में इलेक्ट्रान पदार्थ की सतह से टकराते हैं जिससे पदार्थ से द्वितीयक इलेक्ट्रान उत्सर्जित होते हैं। ये इलेक्ट्रान पदार्थ के सतह की काफी गहराई तक जानकारी देते हैं। यहां तक कि सतह से उत्सर्जित विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रानों के ऊर्जा विश्लेषण से पदार्थ की आण्विक संरचना का ज्ञान भी प्राप्त किया जा सकता है।

## विधि

इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी के विकास में बहुत सी व्यावहारिक समस्यायें आई। पारगत सूक्ष्मदर्शी में पदार्थ को इलेक्ट्रान के लिये पारगम्य बनाने के लिये अत्यन्त महीन काट (500 से 800 आंगस्ट्राम) की आवश्यकता होती है। इस आवश्यकता की पूर्ति के लिये अल्ट्रामाइक्रोटोम का विकास हुआ। इलेक्ट्रान गमन के लिये आवश्यक उच्च श्रेणी का निर्वात जैविक पदार्थों के अध्ययन में बाधक होता है। जैविक पदार्थों में जल की बहुत अधिक मात्रा (25 से 80 प्रतिशत) होती है जो निर्वात में आकर में परिवर्तन का कारण होता है तथा पदार्थ का पृष्ठ तनाव सतह पर सिकुड़न ला देता है। इन दोनों बातों से बचने के लिये प्रथम आवश्यक तकनीक है संरचना स्थाईकरण (फिक्सेशन) तथा द्वितीय महत्वपूर्ण आवश्यकता है निर्जलीकरण (डिहाइड्रेशन)। संरचना स्थाईकरण के लिये सामान्यतः बफर घोल में मिले ग्लूटरएल्डिहाइड का उपयोग किया जाता है। निर्जलीकरण के लिये इथाइल एल्कोहल, एसीटोन, एमाइल एसीटेट तथा तरल कार्बन डाईआक्साइड का प्रयोग करते हैं।

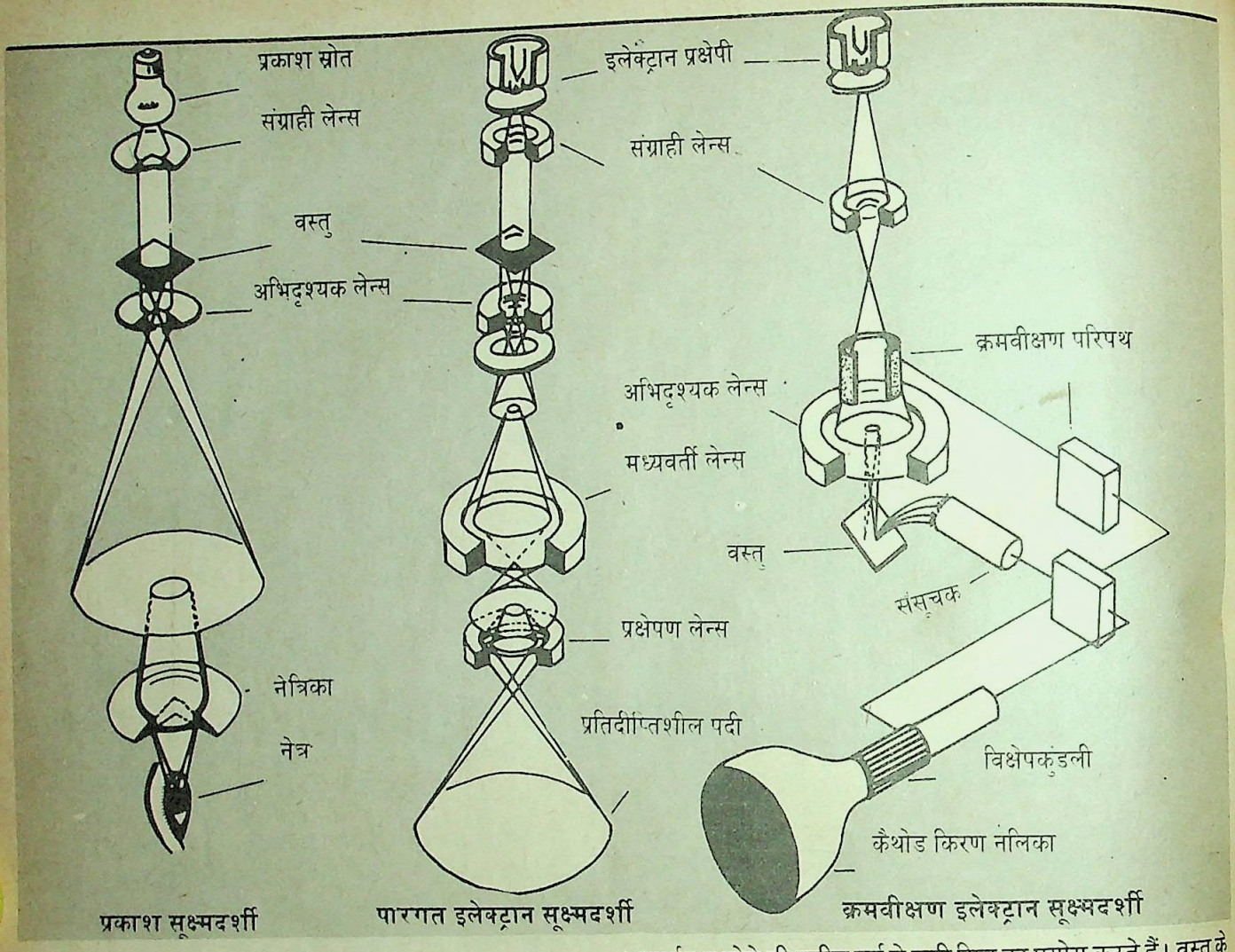
पदार्थों के आकार में आये अवांछित परिवर्तन से बचने के लिये सब्लिमेशन विधि का भी प्रयोग करते हैं। इस विधि में तरल नाइट्रोजन से जैविक पदार्थों में उपस्थित जल को -196° से. तक ठण्डा करके बर्फ बना देते हैं। इससे पदार्थ में उपस्थित जल वाष्पन के योग्य नहीं रह जाता तथा वस्तु में आकार परिवर्तन नहीं होता।

जैविक पदार्थ मूल रूप से विद्युत कुचालक होते हैं तथा उनमें इलेक्ट्रान उत्सर्जन की क्षमता भी नहीं होती इसलिये इलेक्ट्रान के प्रहार से क्षतिग्रस्त हो जाते हैं। अतः क्रमवीक्षण में पदार्थ की सतह पर भारी धातुओं की अत्यन्त महीन पर्त चढ़ाते हैं, इस विधि को 'स्पटरिंग, या विलेपन कहते हैं। पारगत सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन में भी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




## क्रमवीक्षण तथा पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी का तुलनात्मक अध्ययन

| विवरण | क्रमवीक्षण इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी | पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी | प्रकाश सूक्ष्मदर्शी |
|---|---|---|---|
| स्रोत | इलेक्ट्रान पुन्ज | इलेक्ट्रान पुन्ज | प्रकाश पुन्ज |
| माध्यम | निर्वात | निर्वात | वातावरण |
| लेन्स | विद्युत चुम्बकीय लेन्स | विद्युत चुम्बकीय लेन्स | कांच का लेन्स |
| विभेदन क्षमता | 50-100 आंगस्ट्राम (1 आंगस्ट्राम=$10^{-10}$ मी.) | 1-2 आंगस्ट्राम | 2000 आंगस्ट्राम |
| आकार वर्धन | 1 से 4 लाख | 10 लाख या उसका गुणक | 2000 गुना |
| प्राप्त जानकारी | पदार्थ की त्रिपृष्ठीय सतही संरचना का प्रतिबिम्ब और आण्विक संघटन | आन्तरिक संरचना का प्रतिबिम्ब और आण्विक संघटन | अपवर्तित व परावर्तित प्रतिबिम्ब |

कार्बन व सोने की महीन पर्त से ढकी ग्रिड का प्रयोग करते हैं। वस्तु के महीन काट की भारी धातुओं के रासायनिक यौगिकों जैसे लेड एसीटेट, ऑस्मियम टैट्रा आक्साइड और यूरेनिल एसीटेट आदि से स्टेनिंग करते हैं। ये रसायन, पदार्थ को इलेक्ट्रान प्रहार से बचाने के साथ-साथ सक्ष्मतम संरचनाओं के विश्लेषण में भी मदद देते हैं। पदार्थ को आवेशित होने एवं नष्ट होने से बचाने के लिये सोना, प्लेटिनम या पैलेडियम जैसे भारी धातुओं का उपयोग किया जाता है क्योंकि इन धातुओं के अणु अत्यन्त छोटे होने के साथ-साथ सबसे अधिक सुचालक भी होते हैं। यह उपक्रम एक विशेष प्रकार के यन्त्र, कोटिंग यूनिट में किया जाता है।

आजकल विश्व भर में बीस से अधिक तकनीकी संगठन इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी के निर्माण, कार्य क्षमता व उपयोगिता को बढ़ाने में व्यस्त हैं। आधुनिकतम 1000 केवी पर कार्य करने वाली पारगत इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शी बनाया जा चुका है। यद्यपि यह कुछ तकनीकी कारणों से जीव विज्ञान में कायिकी, कोशिकानुवंशिकी तथा जीव रसायन की गुत्थियां सुलझाने में पूर्णतया सफल नहीं हो सका है परन्तु भविष्य में क्रायो तकनीकी के निरन्तर विकास से पदार्थ की प्राकृतिक अवस्था में अध्ययन की संभावनाएं बढ़ती जा रही हैं।

[के. कुलश्रेष्ठ, ए. के. द्विवेदी और ख्वाजा जलालुद्दीन अहमद, इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी लेबोरेटी, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ–226 001]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ऐसे हुई भारत की

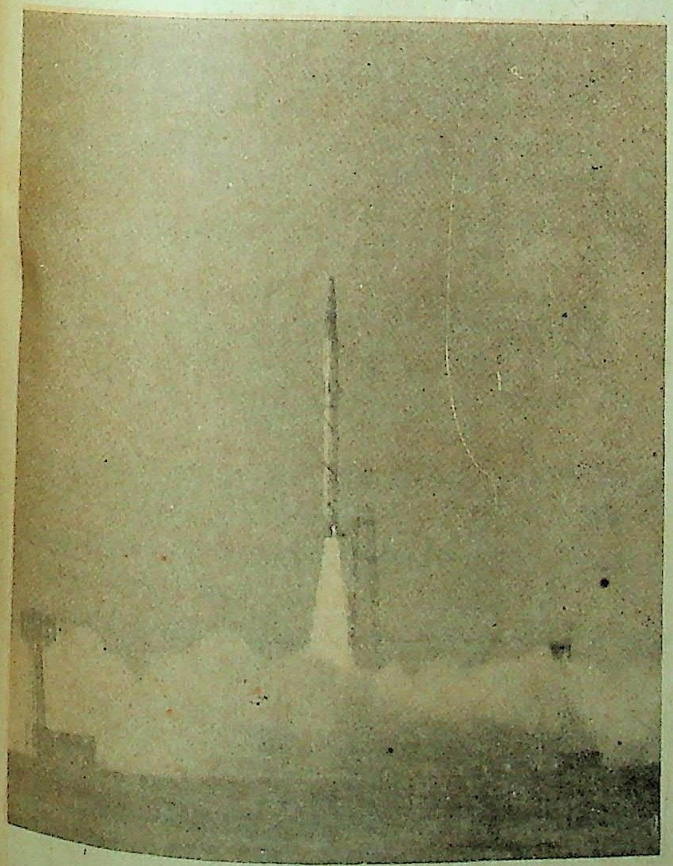
# अग्नि परीक्षा

बाल फोंडके

चन्द्रमा पर पहला कदम रखने वाले अमेरिकी वैज्ञानिक नील आर्मस्ट्रांग ने कहा था कि "पृथ्वी के मानव का चन्द्रमा पर रखा हुआ यह एक छोटा सा कदम है लेकिन इसी में मानव जाति ने अंतरिक्ष में लगाई हुई अपनी पहली ऊंची उड़ान पूरी कर ली है।"

भारत के रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार डा. वी. एस. अरुणाचलम ने "अग्नि प्रक्षेपास्त्र" की पूर्ण जांच के बाद विचार व्यक्त करते हुये कहा था "भारत की सुरक्षा की दृष्टि से 'अग्नि' का सफल परीक्षण एक छोटी सी घटना है लेकिन देश की सुरक्षा एवं विकास की दृष्टि से इसका बहुत बड़ा महत्व है।"

वर्तमान परिस्थितियों के सामयिक निदान के लिये डा. अरुणाचलम ने यह कठिन कार्य सहजता से कर दिखाया। प्रक्षेपास्त्रों के निर्माण एवं सर्वांगीण विकास की योजना की भारत में शुरूआत होने में अग्नि का परीक्षण बहुत ही महत्व रखता है।



अग्नि का सफल प्रक्षेपण

अग्नि का विकास कोई आकस्मिक घटना नहीं है। इस क्रम में हमारा पहला कदम एस.एल.वी.-3 के निर्माण से वर्षों पहले उठा था। दूसरा कदम "त्रिशूल" प्रक्षेपास्त्र के सफल प्रयोग को माना जा सकता है। 9 किमी. की मामूली दूरी तक जाने वाला ये प्रक्षेपास्त्र सामरिक दृष्टि से आधुनिक तोपों के समान ही हैं। लेकिन इसके सफल परीक्षण ने भारतीय वैज्ञानिकों को जमीन से हवा में मार करने वाले प्रक्षेपास्त्र "आकाश" के विकास की प्रेरणा दी। ये सभी प्रक्षेपास्त्र सही अर्थ में अंतरिक्ष युग में हथियार नहीं हैं। ऐसे हथियार बनाने के लिये दो महत्वपूर्ण परीक्षणों से गुजरना पड़ता है (1) वायुमंडल से बाहर निकलने और (2) हवा की रगड़ से जले बिना वायुमंडल में वापस उतरने की क्षमता। वायुमंडल से बाहर निकलने की क्षमता हमने "पृथ्वी' नामक प्रक्षेपास्त्र से प्राप्त की। अतः कहा जा सकता है कि "अग्नि" प्रक्षेपास्त्र प्रौद्योगिकी के क्रमिक विकास का परिणाम है।

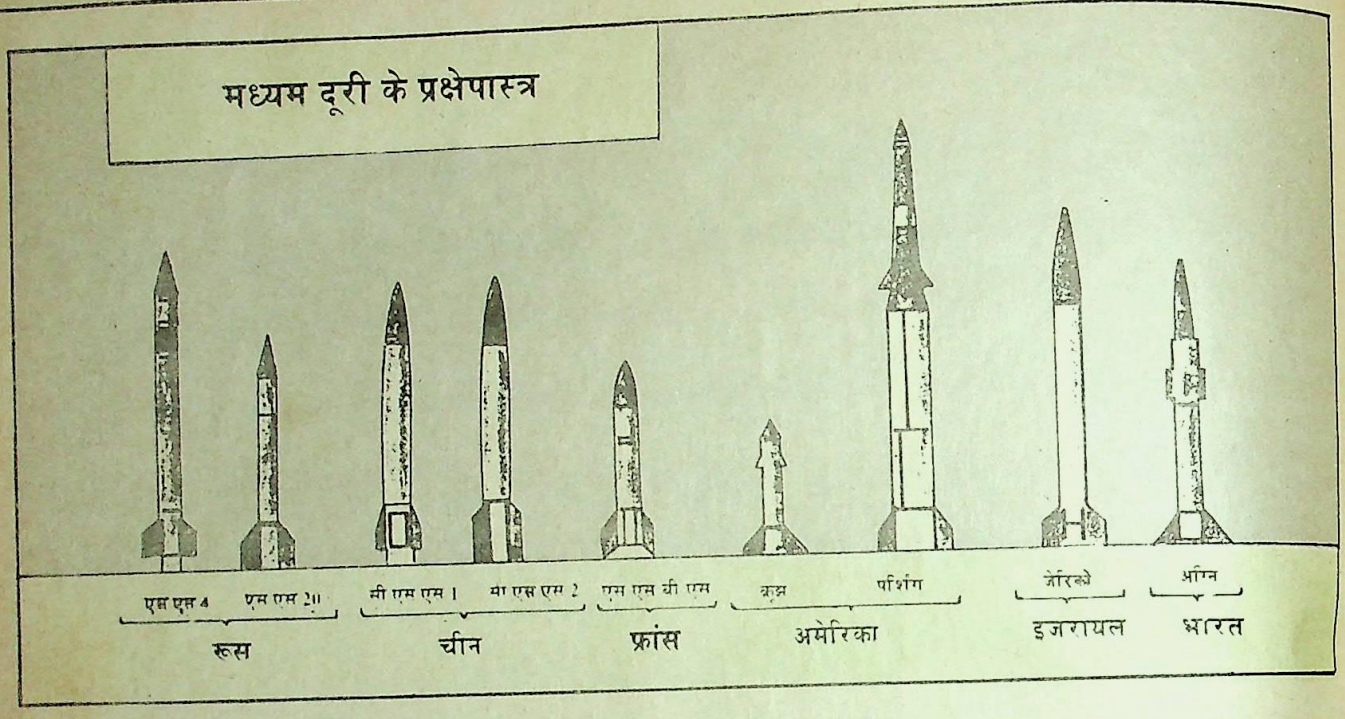
लक्ष्य पर निश्चित रूप से निशाना लगाने वाले प्रक्षेपास्त्र बनाने का मार्गदर्शन करने वाली यांत्रिक संरचना का निर्माण एवं विकास करने का भारतीय वैज्ञानिकों का प्रयत्न छः वर्ष पूर्व आरम्भ हुआ था। 1990 के दशक तथा उसके आगे आने वाले समय में देश की रक्षा को ध्यान में रखते हुए इस योजना का श्रीगणेश किया गया था,किसी से छेड़खानी या झगड़े-बखेड़े के प्रतिशोध स्वरूप नहीं किया गया बल्कि शोध चिन्तन से जगत की भौगोलिक स्थिति एवं नागरिक राजकाज में साधक बाधक विचारविनिमय का शांत चित्त से विचार कर स्वःसंरक्षणार्थ स्वनिर्मित वैज्ञानिक विचार प्रणाली के मंथन के बाद हुआ था।

डंकर्क से जान बचाकर भागी हुई ब्रिटेन तथा फ्रांस की सेना जब इंग्लैंड के समुद्र तट पर लौटी तब ब्रिटेन के तत्कालीन प्रधानमंत्री सर विन्सटन चर्चिल ने अपने देशवासियों को दिये गये भाषण में ढाढस बंधाते हुये कहा था "हम सागर से लड़ेंगे, आकाश से लड़ेंगे, कनाडा की भूमि से लड़ेंगे, हम आस्ट्रेलिया की भूमि से लड़ेंगे, हम कहीं से भी लड़ेंगे लेकिन हार नहीं मानेंगे....हम लड़ते ही रहेंगे"। अपने इस दूरदर्शी किन्तु कल्पनाशील अंतरिक्ष युद्ध को भाषण में चर्चिल ने तभी यथार्थ रूप दे दिया था जो "बैटल आफ ब्रिटेन" के जबरदस्त तूफानी हवाई हमलों से दुनिया के सामने खरा उतरा।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




यदि चर्चिल आज जीवित रहते तो वे निश्चित रूप से कहते कि भविष्य में होने वाले युद्ध अंतरिक्ष में लड़े जायेंगे। आक्रमण के लिये तैयार खड़े दुश्मन को तो दूर, उसकी छाया को भी न देखते हुये उस पर निश्चित रूप से लक्ष्यवेधी हमला करने वाला युद्धास्त्र आज प्रत्यक्ष रूप से हमारे सामने है। इरान-इराक का वर्षों से आपस में चल रहा युद्ध अथवा अफगानिस्तान में हो रहे गृह युद्ध में भी प्रक्षेपास्त्रों का ही अधिकाधिक उपयोग हो रहा है।

विश्व के औद्योगिक रूप से उन्नत देशों के पास कई तरह की मिसाइलें हैं। इन मिसाइलों को बनाते समय यह ध्यान रखना आवश्यक होता है कि इन लक्ष्यभेदी, अति तीव्र गति से अंतरिक्ष में मार करने वाले प्रक्षेपास्त्र को अंतरिक्ष में छोड़ देने के पश्चात वह किधर अपने लक्ष्य पर जा टकरायेगा। उसे रोकने या नियंत्रित करने वाली कोई भी तकनीक फिलहाल वैज्ञानिकों के पास उपलब्ध नहीं है। लेकिन प्रतिरक्षा के लिए प्रक्षेपास्त्रों का निर्माण करना आवश्यक है क्योंकि प्रक्षेपास्त्र वाले दुश्मन के विशेष ठिकानों पर सिर्फ प्रक्षेपास्त्र से जवाबी हमला करने के सिवा प्रतिरक्षा का दूसरा उपाय भी आज उपलब्ध नहीं है। इसलिये अग्नि परीक्षण हमारे लिये अत्यावश्यक था।

भविष्य की इस अंतरिक्ष युद्ध प्रणाली के साथ ही भौगोलिक दृष्टि से पड़ोसी देश जिनके मन में हमारे साथ दोस्ती की भावना न के बराबर है तथा उनके पास प्रक्षेपास्त्र हों तो इस स्थिति को नजरअंदाज करना अपने पैरों पर कुल्हाड़ी मारने के बराबर है। भारत जैसे विकासशील देश के लिये यह संभव नहीं कि वह चुपचाप बैठा रहे। इसी से प्रेरित होकर गत 22 मई 1989 को भूमि से भूमि पर ढाई हजार किमी. दूरी तक मार कर सकने की क्षमता रखने वाले प्रथम प्रक्षेपास्त्र "अग्नि" का सफल प्रक्षेपण करके भारत विश्व का ऐसा पांचवां देश बन गया है जिनके पास इतनी दूरी के बैलेस्टिक प्रक्षेपास्त्र छोड़ने व बनाने की प्रौद्योगिकी है। इससे पहले अमेरिका, रूस, फ्रांस और चीन इस प्रक्षेपास्त्र का सफल परीक्षण कर चुके हैं।

सामरिक अड्डों को लक्ष्य कर तैयार बैठे पास पड़ोस के ऐसे शस्त्रों से घिरा हुआ भारत यदि शांति की माला का जाप करने लगा तो वह हमेशा के लिये शान्त हो जायेगा और फिर गुलामी की जंजीरों में जकड़ जायेगा। इसी विचारधारा ने इस सकारात्मक आत्मनिर्भरता की वैज्ञानिक विचार प्रणाली को प्रोत्साहित कर प्रक्षेपास्त्र निर्माण को जन्म दिया और 1983 में एक नया 'इंटीग्रेटेड गाइडेड मिसाइल डिवलपमेंट' कार्यक्रम आरंभ किया गया।

इस नियंत्रित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम पर लगभग 780 करोड़ रुपयों की लागत आने का अनुमान था। "अग्नि" का निर्माण तो इस योजना का एक पहलू है। इसके तीन परीक्षण प्रक्षेपण के लिये केवल 37 करोड़ रुपयों का बजट निर्धारित किया गया है।

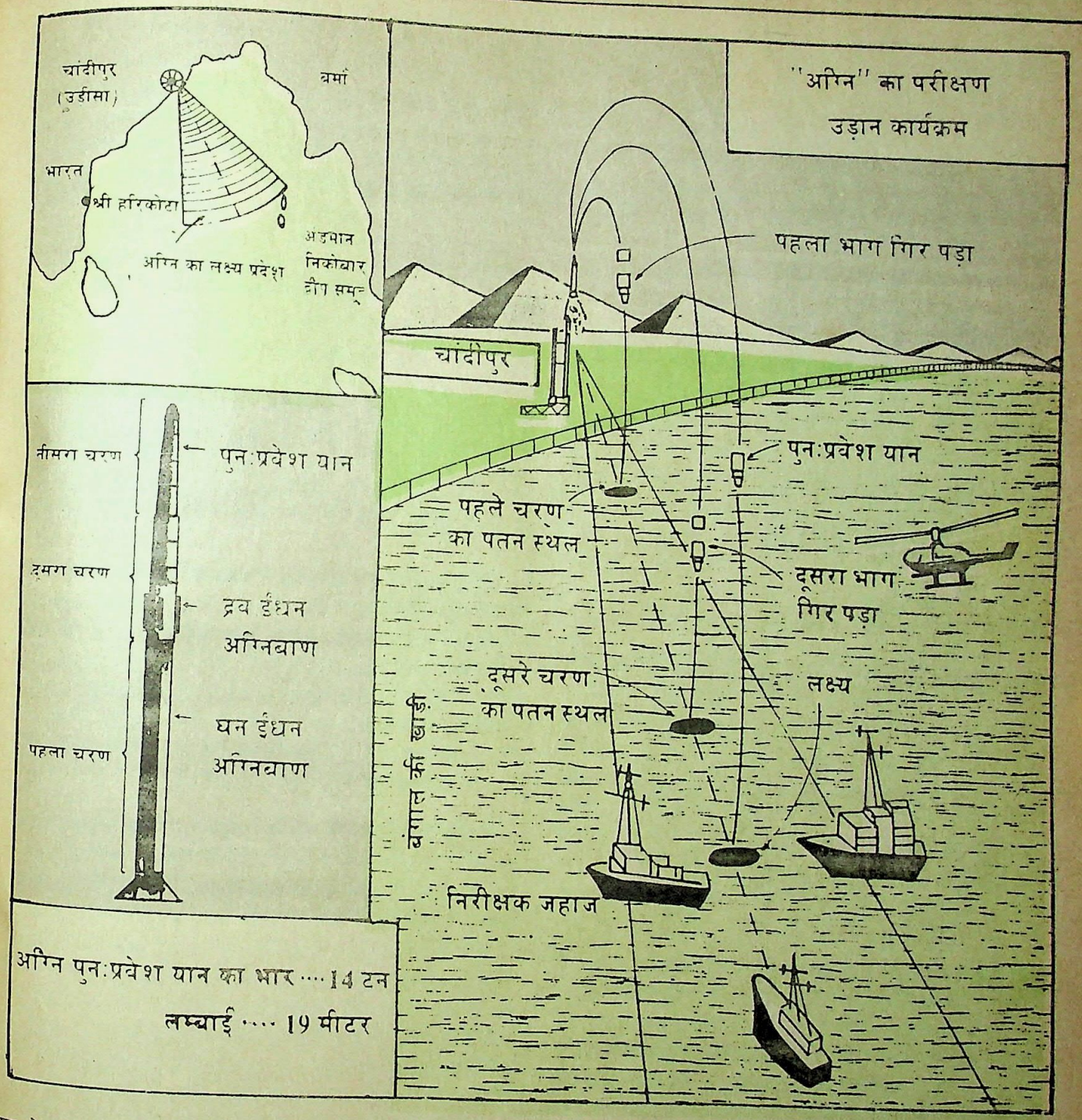
इस योजना का मूल उद्देश्य सेना के तीनों अंगों के लिये सक्षम अस्त्र-शस्त्र का विकास करना है। इस दृष्टि से भूमि से भूमि पर मार करने वाले अस्त्र, थल सेना की जरूरत हैं। भूमि से आकाश में या आकाश से भूमि पर मार करने वाले अस्त्रों की आवश्यकता वायुसेना को है। समुद्र तट से या जहाज से लक्ष्य को भेदने वाले अस्त्रों की आवश्यकता नौसेना को है। इसके बावजूद भी इस कार्यक्रम के लक्ष्य बड़े सीमित और स्पष्ट हैं, इसके अन्तर्गत टैंक तोड़क मिसाइल 'नाग', जमीन से हवा में मार करने वाली मिसाइल 'त्रिशूल', 'आकाश' और 'पृथ्वी' तथा भूमि से भूमि पर मार कर सकने वाली 'अग्नि' का विकास शामिल है।

इन सबका ध्यान में रखते हुए विविध आवश्यकताओं की पूर्ति के लिये विशेष प्रकार के प्रक्षेपास्त्रों का विकास एवं निर्माण करना ही



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



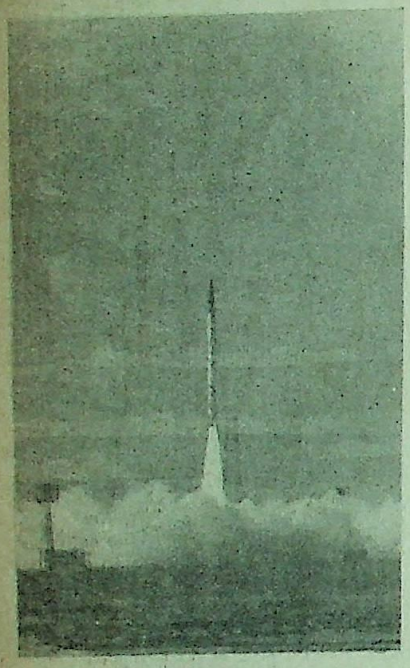

इस योजना का मुख्य उद्देश्य है। विभिन्न प्रकार के प्रक्षेपास्त्रों की आंतरिक संरचना में कुछ न कुछ भिन्नता अवश्य होती है। इसी संदर्भ में प्रक्षेपास्त्र तकनीक से अनभिज्ञ कई लोगों ने प्रश्न उठाया कि इन सभी का स्वरूप तो एक समान है, इनमें कोई अंतर नहीं है। लेकिन ऐसा नहीं होता है, यथा; जमीन से जब प्रक्षेपास्त्र छोड़ा जाता है तब लक्ष्य स्थिर रहता है जबकि आकाश में ऐसा स्थिर स्थान मिलना ही मुश्किल है। 500 से 1000 किमी. प्रति घंटा की गति से उड़ने वाले हवाई जहाज से जब ये अस्त्र छोड़े जाते हैं तो उनको भिन्न-भिन्न वातावरण से गुजरना पड़ता है। लेकिन भूमि पर उनका लक्ष्य आमतौर पर स्थिर रहता है। यदि टैंक लक्ष्य हो तो परिस्थिति थोड़ी भिन्न होती है। आसमान का लक्ष्य अस्थिर होता है, इसके अलावा लक्ष्य की गति, वायुमंडल का ताप, गुरुत्वाकर्षण का प्रभाव, मौसम की स्थिति आदि में भी अंतर होता है।

मध्यम दूरी तक मार करने वाली हमारी स्वदेशी मिसाइल 'अग्नि' का पहला परीक्षण सफलता से संपन्न हुआ है। इस वर्ष के अंत तक 'आकाश' का परीक्षण किये जाने की आशा है। आने वाले वर्ष में 'नाग' प्रेक्षपास्त्र टोकरी से अपना फन बाहर निकालेगा। योजना के अंतिम वर्ष 1993 में ऐसे बहुत से प्रक्षेपास्त्रों का नियमित रूप से उत्पादन आरम्भ हो जायेगा और त्रिशूल तो तब तक सामान्य रूप से उपयोग में लाया जाने लगेगा।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



अग्नि की उड़ान

1983 में इस योजना की रूपरेखा बनाते हुये, इसकी समयावधि तथा इस पर आने वाली लागत का जो अनुमान लगाया गया था उसके अनुसार ही अब तक कार्य हो रहा है। उसमें कोई बढ़ोतरी भी नहीं हुई है। हां! अग्नि के परीक्षण, में कार्य प्रणाली की गड़बड़ी होने से दो बार व्यवधान आया था। परन्तु इस पर हुई आलोचनात्मक प्रतिक्रियायें भी, अटूट लगन और दृढ़ विश्वास से परिपूर्ण हमारे वैज्ञानिकों का मनोबल नहीं तोड़ पाईं। उन्होंने चुनौती का सामना किया तथा अग्नि का सफल परीक्षण कर दिखाया।

अग्नि का विकास पूर्णतया भारतीय है, किसी भी विकसित देश से सहायता नहीं ली है।

दो प्रख्यात विशेषज्ञों फ्रेड आयकल तथा वोल्ट स्टेटर के हाल ही में प्रकाशित 'डिस्क्रीमिनेट डिटरन्स' शोध पत्र में साफ कहा गया है कि प्रक्षेपास्त्र की अचूक भेदन क्षमता में इतना अधिक सुधार हुआ है कि युद्धों में पारम्परिक अस्त्रों का प्रयोग करना ही बुद्धिमानी होगी।

यह अचूकता मापने का परिमाण परिधि अशुद्धि सम्भावना "सर्क्यूलर ऐरर प्रोबेबल" है। हजारों किमी. की दूरी पर स्थित लक्ष्य से कितनी किमी. की परिधि में यह अस्त्र पहुंचेगा, यह इसका परिमाण है। इसलिए ऐसे अस्त्रों को बनाते समय, इसकी आंतरिक नियंत्रण व्यवस्था की सक्षमता, को अधिक महत्व दिया जाता है।

अमेरिकी टीटान और सोवियत रूस का एस.ए.-2 (सरफेस-टू-एयर) की मारक क्षमता सिर्फ एक या दो किमी. तक की परिधि में है अर्थात सिर्फ लक्ष्य से एक या दो किमी. के घेरे में ही यह अस्त्र मार कर सकेगा। दो-तीन हजार किमी. से छोड़े हुये अस्त्र अग्नि की यह मारक क्षमता प्रशंसनीय है। लेकिन आजकल की प्रौद्योगिकी अत्यधिक विकसित है। इसी कारण अब लक्ष्य से 15-20 मी. के घेरे में अस्त्र को उतारना संभव हुआ है।

ऐसी व्यवस्था का मुख्य कारण प्रक्षेपास्त्र के अन्दर व्यवस्थित कम्प्यूटर पद्धति का उपयोग है। इस पद्धति के प्रक्षेपास्त्र का यात्रा मार्ग और उसकी संपूर्ण रूपरेखा तथा निर्धारित लक्ष्य की जानकारी कम्प्यूटर को दे दी जाती है। प्रक्षेपास्त्र की इस यात्रा को नियंत्रित करने का कार्य यह कम्प्यूटर ही करता है। इसलिये आवश्यकता पड़ने पर प्रक्षेपास्त्र की गति, दिशा, ऊंचाई आदि में आवश्यक फेरबदल करने की क्षमता इस कम्प्यूटर के विशिष्ट प्रकोष्ठ में निहित रहती है।

अग्नि तथा पृथ्वी दोनों प्रक्षेपास्त्रों में कम्प्यूटरचालित दिशादर्शक भी है। क्योंकि प्रक्षेपास्त्रों में दिशादर्शक की व्यवस्था न होने से वे महत्वहीन हो जायेंगे और इसलिये भविष्य में इस प्रौद्योगिकी में प्रगति के लिए इस व्यवस्था का होना आवश्यक है।

अग्नि जैसे प्रक्षेपास्त्र की यात्रा तीन चरणों में पूरी होगी। पहले चरण में यह अग्निवाष्प, गुरुत्वाकर्षण बल के विपरीत उर्ध्व दिशा में आकाश से सीधी उड़ान भरता है। दूसरे चरण में समुद्र तल से कई किमी. ऊपर पहुंच कर अपनी दिशा लक्ष्य की ओर कर लेता है। अन्तिम चरण में लक्ष्य के पास पहुंचने पर वह फिर से भूमि की दिशा में उतरने लगता है।

इसलिये अग्नि प्रक्षेपास्त्र को भी तीन प्रमुख भागों में विभाजित किया गया है। पहले भाग में घन ईंधन का उपयोग किया गया है। निश्चित ऊंचाई पर पहुंचने पर यह भाग अलग हो कर गिर जाता है। उसी समय दूसरे भाग का द्रव ईंधन को प्रयोग करने वाला भाग सक्रिय हो जाता है। काफी दूरी तक उड़ान भरने की शक्ति इस भाग में होती है। निश्चित दूरी तक पहुंचने पर यह भी अलग हो जाता है और प्रत्यक्ष रूप से प्रक्षेपास्त्र को संभालने वाला तीसरा भाग अपने लक्ष्य की ओर उतरने की तैयारी करता है।

अग्नि प्रक्षेपास्त्र में प्रयुक्त पहले दो भाग उपग्रह प्रक्षेपण के लिये लगने वाले अग्निबाण से अधिक भिन्न नहीं हैं। इसलिये उनकी परीक्षा पहले ही हो चुकी थी और वे उसमें सफल हुये थे। लेकिन प्रक्षेपास्त्र की दृष्टि से तीसरा हिस्सा अत्यधिक महत्व का होता है।

विस्फोटक पदार्थ इसी भाग में भरे रहते हैं और वायुमण्डल के निर्वात वातावरण से पुनः भूमि की ओर मुड़ने पर उसे पृथ्वी के वातावरण की विभिन्न सतहों में से गुजरना पड़ता है। इस समय उसे वायुमंडल में उपस्थित वाह्य पदार्थ के तीव्र घर्षण से अपने को बचाना पड़ता है। इसलिये इस भाग के कवच का बाह्य ताप बहुत अधिक, कभी-कभी 3000° सेल्सियस तक भी बढ़ जाता है। अतः इसके दुष्प्रभाव से बचने के लिये कवच के ऊपर ऊष्मा प्रतिरोधी आवरण चढ़ा दिया जाता है। ऐसी व्यवस्था अग्नि के लिये भी की गई थी लेकिन सही प्रतिक्रिया जानने के लिये उसका परीक्षण आवश्यक समझा गया।

प्रक्षेपास्त्र से घन-द्रव ईंधन वाले दोनों भागों के अलग हो जाने के बाद तीसरे भाग का भार बहुत कम हो जाता है, परिणामस्वरूप इसकी गति बहुत तेज हो जाती है। भूमि की ओर लौटते समय तेज गति से सिर्फ उसका ताप ही नहीं बढ़ता बल्कि हवा के प्रचण्ड वेग का प्रभाव इस तेज दौड़ने वाले कम वजनी यान पर उल्टा पड़ सकता है। इससे उसके लड़खड़ाने की दिशा बदलने की तथा खुद के चारों और



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# डा. वी. एस. अरुणाचलम से भेंटवार्ता

डा. वी.एस. अरुणाचलम, रक्षामंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार तथा संरक्षण संशोधन एवं विकास संस्था के सर्वांगीण प्रक्षेपास्त्र विकास योजना के जनक हैं। आपमें निर्धारित समय में तथा निश्चित राशि के अंदर कार्य सिद्ध करने की क्षमता है। आपका संकल्प है कि राष्ट्र को आर्थिक तथा तकनीकी रूप से स्वावलम्बी बनाया जाये। आप तकनीकी विकास को केवल देश की रक्षा हेतु नहीं मानते बल्कि हर तकनीकी विकास को मानवता के कल्याण हेतु करना चाहते हैं। इसी सिद्धांत पर उन्होंने 'अग्नि' के निर्माण का ढांचा तैयार किया था।

भारत के प्रथम मध्यम दूरी के प्रक्षेपास्त्र "अग्नि" के सफलतापूर्वक प्रक्षेपण का समाचार पाकर भारत के वैज्ञानिक समुदाय में हर्ष की लहर दौड़ गई थी। वैज्ञानिकों ने इस सफलता को देश में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के विकास की दिशा में मील का एक महत्वपूर्ण पत्थर माना है।

प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय के निदेशक डा. गजानन पुरुषोत्तम फोंडके भी उनकी इस महान सफलता पर उनका अभिवादन करने उनके पास गये थे। प्रक्षेपास्त्रों की विकास योजना के बारे में उन्होंने खुले दिल से अपने विचार प्रकट करते हुये बताया था कि भारत ने पहली बार "अग्नि" के प्रक्षेपण से अंतरिक्ष में जाकर मिसाइल को पुनः पृथ्वी पर उतारने की अत्यंत जटिल एवं उच्च तकनीक को प्राप्त कर लिया है। प्रस्तुत है भेंटवार्ता का सारांश :

प्रश्न : तकनीकी खराबी के कारण "अग्नि" का प्रक्षेपण दो बार स्थगित किये जाने पर जनता ने जो शंकायें उठायी थीं तथा फब्तियां कसी थीं क्या उनसे आप तथा आपके सहयोगी कुछ हतोत्साहित हुये थे?

उत्तर : बिल्कुल नहीं! इसका कारण यह था कि हमें तकनीकी खराबी का जल्द ही पता लग गया था। इसको ठीक करने का उपाय भी हम जानते थे तथा इसका हमें विश्वास था कि हम जल्दी ही यह खराबी अवश्य दूर कर लेंगे। हमारी इस तकनीकी खराबी पर पत्र-पत्रिकाओं में अनेक व्यंग्य चित्र प्रकाशित हुये हैं। मैंने उन व्यंग्य चित्रों का संग्रह किया है। कभी-कभी फालतू समय में मैं उनका अवलोकन करता हूं। उनसे मेरा आत्मविश्वास और अधिक बढ़ता है तथा और अधिक काम करने की प्रेरणा भी मिलती है, साथ-ही हंसी भी आती है।

प्रश्न : भारत जैसे गरीब देश को जिसमें अभी आर्थिक तथा सामाजिक क्षेत्र में काफी काम करना है, प्रक्षेपास्त्र - विकास जैसी महंगी और खर्चीली योजना को हाथ में लेना कहां तक उचित था।

उत्तर : सामाजिक तथा आर्थिक उन्नति के लिये यह आवश्यक है कि हम आधुनिकतम तकनीक को अपनायें किन्तु यह आधुनिक तकनीक भी स्वदेश में ही विकसित की जानी चाहिये। जब विश्व में औद्योगिक क्रांति आयी उस समय भारत परतंत्रता की जंजीरों में जकड़ा हुआ था। इसीलिये उस समय न तो भारत में औद्योगिक क्रांति का सूत्रपात हो सका और न ही यहां किसी प्रकार के तकनीकी ज्ञान में कोई प्रगति हो सकी। इसीलिये हम प्रगति की इस दौड़ में विश्व के अनेक देशों से काफी पिछड़ गये। यदि हम चाहते हैं कि हमारा देश भी विकसित देशों की भांति सामाजिक तथा आर्थिक दृष्टि से समान हो जाये तो उसके लिये आवश्यक होगा कि हम आधुनिकतम तकनीकी ज्ञान को स्वयं उपलब्ध करें।

प्रश्न : आपका कथन बिल्कुल सत्य है किन्तु प्रक्षेपास्त्र जैसे विध्वसंक हथियारों की हमें आवश्यकता ही क्या है?

उत्तर : कोई भी तकनीकी ज्ञान निरर्थक नहीं होता है, भले ही वह कितना ही विध्वंसक क्यों न हो। तकनीकी ज्ञान उस समय विध्वसंक हो सकता है जब उसका दुरुपयोग किया जाये। "अग्नि" के परीक्षण से हमने केवल अपने तकनीकी ज्ञान को परखा था। बिना इस प्रयोग के यह जानना असंभव था कि हमारा तकनीकी ज्ञान ठीक से विकसित हुआ है अथवा नहीं।

प्रश्न : फिर भी इस योजना से देश की आर्थिक तथा सामाजिक उन्नति में थोड़ी बहुत कमी तो अवश्य आयेगी ही।

उत्तर : बिल्कुल नहीं। इस प्रक्षेपास्त्र के लिये जो भी कलपुर्जे काम में लाये गये हैं वे सब भारत में ही बनाये गये हैं। इससे जो भी तकनीकी ज्ञान विकसित हुआ उसका प्रयोग न केवल प्रक्षेपास्त्रों के निर्माण में किया जायेगा बल्कि अन्य उद्योग धंधों में भी उसका उपयोग हो सकेगा। इसके अतिरिक्त दिन-प्रतिदिन काम में आने वाली कितनी ही नई वस्तुओं का निर्माण अब इस तकनीक के आधार पर किया जा सकेगा। आप देखेंगे कि हमारी इस योजना की सफलता में 40 उद्योगों ने हमारी भरपूर सहायता की है। इस नये तकनीकी ज्ञान से उनके ज्ञान के भंडार में भारी बढ़ोतरी हुई है। उनका आत्मविश्वास जगा है। इससे वे नये-नये साज-सामान बना सकेंगे। यह आप भली-भांति समझ सकते हैं कि इस नयी तकनीक की उपलब्धि का तथा इस नये आत्मविश्वास का आर्थिक तथा सामाजिक विकास में कितना योगदान रहेगा।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

चक्कर लगाने की आशंका बनी रहती है। ऐसी स्थिति को नियंत्रित करने की भी व्यवस्था प्रक्षेपास्त्र के ही अंदर होती है लेकिन इसकी भी जाच पड़ताल बहुत आवश्यक थी।

इस दृष्टि से इस पुनर्प्रवेश की प्रौद्योगिकी की परीक्षा इससे पहले कभी नहीं ली गई थी। "अग्नि" परीक्षण द्वारा ही इस तकनीक की सही जांच हुई। और इस कसौटी पर "अग्नि" का परीक्षण खरा उतरा और हमारा तकनीकी ज्ञान कितना विकसित हुआ इसकी भी हमें जानकारी प्राप्त हुई। इसलिये इसे हम निश्चित रूप से युद्ध वृत्ति का द्योतक नहीं मानते।

इस प्रक्षेपास्त्र में बहुत ही जटिल तकनीक से बने हजारों घटक प्रयुक्त किये गये थे। इसमें से प्रत्येक घटक अपना काम व्यवस्थित रूप से करता था। प्रत्येक घटक अपनी क्षमता के अनुसार सुचारु रूप से अपना कार्य करेगा तब ही संपूर्ण यांत्रिकी को सफलता मिलेगी। हर्ष की बात है कि प्रक्षेपास्त्र में प्रयुक्त सारे घटक भारत में भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा विकसित किये गये थे। इसका परीक्षण भी प्रथम बार "अग्नि" द्वारा किया गया और इसमें हमने पूर्ण सफलता प्राप्त की।

इस प्रक्षेपास्त्र में प्रयुक्त घटक तथा छोटे-मोटे कलपुर्जे भारत में ही अलग-अलग 40 कारखानों में बने हैं, यह जानकारी डा. अरुणाचलम ने दी है। इन घटकों का प्रयोग सिर्फ प्रक्षेपास्त्र में ही नहीं बल्कि बहुत से रोजमर्रा की जरूरतों को पूरा करने वाली तकनीकों के उपयोग में हो सकता है। अब इसमें प्रयुक्त तकनीकी ज्ञान के लिये हमें कहीं भटकने की आवश्यकता नहीं है। इसका निर्माण एवं विकास भारत में ही भारतीयों द्वारा ही किया जाता है।

इसमें एक और महत्वपूर्ण तर्क है, स्वावलम्बन तथा आत्मविश्वास। इतनी जटिल तकनीक द्वारा स्वदेश में प्रक्षेपास्त्र का निर्माण तथा परीक्षण की कसौटी पर खरी सफलता प्राप्त करने का श्रेय हमारे देश के वैज्ञानिकों, इंजीनियरों, प्रौद्योगिकी विदों, कुशल कारीगरों आदि को जाता है। यह सफल परीक्षण इन लोगों का बढ़े हुये मनोबल, धैर्य, आत्मविश्वास, दृढ़ता, लगन, कार्यकुशलता आदि का परिचायक था जिससे देश में ही उपयुक्त कलपुर्जों का निर्माण हो सका जो महाशक्तियों द्वारा निर्मित कलपुर्जों के बराबर के सिद्ध हुये।

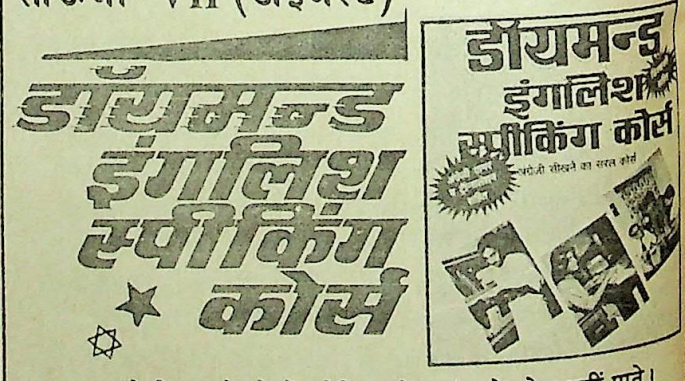
समय-समय पर तकनीकी क्षेत्र में पर्याप्त विकास न होने से हमें महाशक्तियों की धमकियों का भी सामना करना पड़ा है। इन समस्त कठिनाइयों के बाद भी देश ने दृढ़तापूर्वक प्रगति की। दरअसल इन कठिनाइयों से ही हमें स्वावलम्बी बनने तथा तकनीकी ज्ञान में प्रगति के अनेक रास्ते दिखाई दिये जिससे हम अनेक तकनीकी क्षेत्रों में आत्मनिर्भर हो गये। इसी कारण हमने सन 2000 तक दस हजार मेगावाट बिजली उत्पादन का लक्ष्य निर्धारित किया है। अनाज उत्पादन में हमारी क्षमता इतनी बढ़ गई है कि आज हम जरूरतमंदों को अनाज निर्यात करते हैं। अग्नि के परीक्षण में आयी अड़चनों को देखते हुये हमें भविष्य में तकनीकी प्रगति में आगे आने वाली कठिनाइयों का सामना करने के लिये तैयार रहना होगा। •

[डा. बाल फोंडके, प्रमुख सम्पादक, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली-110012]


# डायमंड कामिक्स में

## सितम्बर के अन्य नये कामिक्स

| | |
|---|---|
| चाचा भतीजा और सिंह मानव | 6.00 |
| महाबली शाका और नशे के गुलाम | 6.00 |
| पलटू और बंटू नीरा | 5.00 |
| मामा भांजा और चतुर बनिया | 5.00 |
| लम्बू मोटू और गुप्त मिशन | 5.00 |
| अंकुर और चालाक चौकीदार | 5.00 |
| ताऊजी - VII (डाइजेस्ट) | 12.00 |




- आप अंग्रेजी जानते तो हैं—लेकिन ठीक ढंग से बोल नहीं पाते।
- क्या आप अच्छी अंग्रेजी बोलना सीखना चाहते हैं तो आज ही खरीदिये अंग्रेजी बोलचाल सिखाने वाला एक प्रभावी कोर्स जो आपको कुछ प्रभावित शब्द और वाक्य नहीं रटाता बल्कि अंग्रेजी भाषा की गहराई को समझाकर उस पर पूरा अधिकार करने की क्षमता प्रदान करता है।

अंग्रेजी प्रभावी ढंग से न बोल पाने से जो हीन-भावना घर कर जाती है उसे दूर करके अपने कार्य, व्यवसाय व मित्रों में प्रभावित ढंग से अंग्रेजी बोलकर अपना मान व प्रतिष्ठा बढ़ाइये - आज ही डायमंड इंगलिश स्पीकिंग कोर्स खरीद कर पढ़ें। मूल्य: 32/- डाक व्यय 5/-

डायमंड कामिक्स प्रा.लि. 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

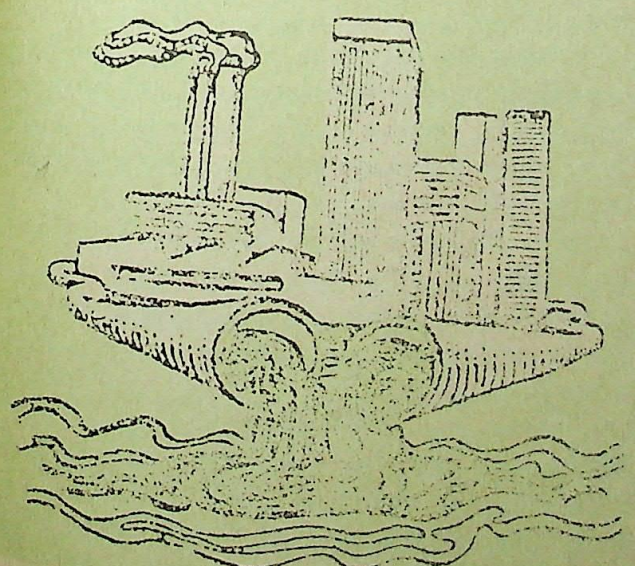
# यूं परेशान करेंगे ये रंग

कामना सिंह, कल्पना गर्ग और राम लखन सिंह

निरन्तर बढ़ते हुये औद्योगीकरण के साथ-साथ, कल-कारखानों से निकलने वाले पदार्थों के कारण दिनानुदिन पर्यावरण प्रदूषित होता जा रहा है। पर्यावरण प्रदूषण में वायु, जल तथा मृदा-प्रदूषण प्रमुख हैं। ये प्रदूषण विषैले रसायनों के जल, वायु तथा मिट्टी में मिलने से होते हैं। वायु प्रदूषण मुख्यतः कारखानों से निकलने वाली जहरीली गैसों, हाइड्रोकार्बन, राख तथा हैलोजन पदार्थों के हवा में विसर्जित होने से; जल प्रदूषण, उद्योगों से निकलने वाले गन्दे तरल, पदार्थों, जिसमें अनेक प्रकार के रंजक, एल्कोहल, ईथर, कीटोन तथा कैंसर कारक अमीन होते हैं, के नदियों आदि में मिलने से तथा मृदा प्रदूषण मुख्यतया कृषि कार्य में प्रयुक्त रसायनों जिनमें कीटनाशक रसायन प्रमुख हैं, के कारण होता है। इनके अतिरिक्त नाभिकीय उत्सर्जन से निकलने वाली ऊर्जा, वातावरण में विभिन्न प्रकार से उत्पन्न होने वाली तेज ध्वनियां, भारी धातुएं तथा अनेक प्रकार के रंजक भी प्रदूषण के कारण हैं। प्रस्तुत लेख में विभिन्न प्रकार के रंगों के वातावरण में फैलने से होने वाले प्रदूषण के बारे में वर्णन है।

## रंगों का प्रारंभिक विकास

आदिकाल से ही मानव ने जन्मते ही अपने आस-पास हरे-भरे पेड़-पौधे, उनमें लगे हुये लाल, पीले, हरे, नीले आदि रंगों के फूल तथा तरह-तरह के रंग-बिरंगे पशु-पक्षी एवं जीव-जन्तु देखे और इन विभिन्न जीवधारियों के मनमोहक रंगों को देखकर उन्हें किसी न किसी रूप में अपने दैनिक जीवन में प्रयोग में लाने की बात सोचने लगा। इन रंगों में सबसे सुगमता से उपलब्ध होने वाले रंग पेड़-पौधों के थे जिन्हें उसने विभिन्न प्रकार से प्रयोग में लाना आरंभ कर दिया। प्राचीन काल से लेकर 19 वीं सदी के मध्य तक रंगों के निर्माण तथा उपयोग की विधियां अपनी प्रारंभिक अवस्था में ही थीं। तत्पश्चात इन रंगों को संश्लेषित भी किया जाने लगा। सर्वप्रथम सन् 1856 में परकिन ने मॉव नामक रंजक संश्लेषित किया और आज विश्व में हजारों रंगों का औद्योगिक स्तर पर उत्पादन किया जा रहा है। सिर्फ भारतवर्ष में ही तीन सौ से अधिक रंग विभिन्न उपयोग के लिये बनाये जा रहे हैं।



## उत्पादन तथा प्रयोग

विश्व में इस समय लगभग 8 लाख मी. टन विभिन्न रंगों का उत्पादन होता है। इनमें से लगभग 56 प्रतिशत रंग कपड़ा मिलों में प्रयोग किया जाता है। इन मिलों में कपड़ों में रंगने से बचने वाले अनुमानतः 10 से 20 प्रतिशत रंग जो पुनः उपयोग में नहीं लाये जा सकते, उन्हें अपशिष्ट के रूप में नदी-नालों में बहा दिया जाता है। एक अनुमान के अनुसार कपड़ा मिलें प्रतिवर्ष 47 हजार मी. टन अथवा प्रतिदिन 128 मी. टन रंग विसर्जित करती हैं। उपयुक्त आंकड़ों के आधार पर हमारे देश में ही प्रतिवर्ष 4 हजार 200 मी. टन रंग, कपड़ा मिलों द्वारा अपशिष्ट के रूप में विसर्जित किया जाता है। कपड़ा मिलों के अतिरिक्त ये रंग अनेकानेक वस्तुओं के रंगने में प्रयुक्त होते हैं। और वस्तुतः हम अपने चारों ओर समस्त कृत्रिम वस्तुओं को रंगीन पाते हैं। इन कृत्रिम रंगों का प्रयोग अब तो खाद्य पदार्थों तथा पेयों में भी बहुतायत से किया जाता है।

आज के प्रगतिशील युग में रंगों का प्रयोग अब इस स्तर तक जा पहुंचा है कि वे हमारे वातावरण को प्रदूषित करने लगे हैं। हमारे पर्यावरण को सर्वाधिक हानि पहुंचाने वाले पदार्थों में रंग बनाने तथा कपड़ा रंगने वाली मिलों से निकलने वाला बचा हुआ रंगीन द्रव प्रमुख है। ये रंगीन द्रव मिलों से निकट के तालाब या नदियों आदि में बहा दिया जाता है जिससे उनमें रहने वाले सभी जीवधारी (जन्तु अथवा पौधे) प्रभावित होते हैं क्योंकि इस प्रदूषित जल में आक्सीजन की मात्रा कम हो जाती है और सूर्य की किरणें जल के अन्दर तक नहीं पहुंच पाने के कारण अधिकांश जीवधारियों का पोषण ठीक प्रकार से नहीं हो पाता है।

जोधपुर विश्वविद्यालय के पर्यावरण प्रकोष्ठ तथा गांधी शांति प्रतिष्ठान द्वारा किये गये एक सर्वेक्षण के अनुसार राजस्थान में रंगने तथा बेंत बनाने वाले कारखानों से निकलने वाला रंग लूनी, जोजारी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

तथा दान्दी नदियों को प्रदूषित कर रहा है। यह रंग पानी के साथ दूर तक जाकर हजारों हेक्टेयर भूमि को प्रभावित करता है। इस परिस्थिति की गंभीरता को देखते हुये भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् ने इस क्षेत्र के अनेक कारखानों में काम करने वाले कर्मियों के मूत्राशय के कैंसर से संबंधित जांच का कार्य प्रारंभ किया है।

## उत्पन्न विकार

सभी रंजक उद्योगों में त्वचा का रंजकों से सीधा संपर्क होता है। कपड़ा रंगाई तथा चमड़ा उद्योग कर्मियों में रंजकों के दुष्प्रभाव से उत्पन्न त्वचा रोग अक्सर पाया जाता है। 1929 में जब मेयर नामक वैज्ञानिक ने फर उद्योग में काम करने वाले 181 कर्मियों का परीक्षण किया तो पाया कि पैराफेनिलेमिडीन रंजक के कारण सभी व्यक्ति त्वक शोथ से पीड़ित थे। बाद में पाया कि इनेमल पेंट, वार्निश, यूरोसोल तथा एजो रंगों से भी उक्त रोग हो सकता है। लम्बे समय तक रंजक पदार्थों से संबंधित उद्योगों में काम करने वाले व्यक्ति धीरे-धीरे अपने व्यवसाय का अभिशाप कैंसर के रूप में भोगते हैं। सन् 1775 में सर्वप्रथम पर्सीवाल पाट ने चिमनी साफ करने वाले एक व्यक्ति को इस रोग से ग्रस्त पाया। अस्फाल्ट, टार तथा एन्थ्रासीन के संपर्क में रहने वालों के मुंह, गर्दन और पैरों में त्वचा कैंसर का प्रकोप होता है। सगंध हाइड्रोजन श्रृंखला के बहुत से यौगिकों के कारण भी कैंसर हो सकता है। ऐसे रंजकों से यकृत का कैंसर तथा क्रोम रंगों से फेंफड़े का कैंसर होने की संभावना बढ़ जाती है।

संश्लेषित रंजक बनाने वाले संगठनों के कर्मचारियों के मूत्राशय में कभी-कभी रसौली हो जाती है जो बाद में कैंसर का रूप ले सकती है। इसका प्रथम उदाहरण वर्ष 1895 में रेन ने प्रस्तुत किया था। उन दिनों इंग्लैण्ड तथा जर्मनी में इनिलीन रंजक का निर्माण प्रारंभ हुआ था। गोल्ड वाट ने सन 1949 में बताया कि बीटा-नेफ्थेलेमीन, ऐनिलीन तथा वेन्लीडीन के संपर्क केकारण दुर्दम्य रसौली हो जाती है। वेन्लीडीन के संपर्क में आने वाले कर्मचारियों को मूत्राशय का कैंसर होने की संभावना अधिक होती है।

रंजक कर्मचारियों के श्वसन, पाचन एवं रक्त संचार तंत्र में भी विभिन्न कारणों से विकार उत्पन्न हो जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप सायनोसिस,, रक्ताल्पता व दमा जैसे रोग हो जाते हैं। शरीर में वजन में कमी, यकृत की शिकायतें, वमन, सुस्ती, स्नायु दौर्बल्य, चक्कर, आना आदि लक्षण अनेक प्रकार के रंगों के कारण प्रकट होते देखे गये हैं। रंजक पदार्थों के कारण होने वाले कैंसर का विस्तृत विवरण बीसबर्गर ने 1963 में तथा सुजुकी ने 1964 में प्रस्तुत किया था।

## औद्योगिक विष-विज्ञान अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ का योगदान

इस केन्द्र में लगभग पिछले बीस वर्षों से रंगों पर शोध कार्य हो रहा है। सर्वेक्षण की एक रिपोर्ट से पता चला है कि संपूर्ण उत्तर प्रदेश में इस समय भी खाद्य पदार्थों में मिलाये जाने वाले रंगों में अवैध रंगों का अधिकाधिक प्रयोग किया जाता है। इन रंगों में गऊ मार्का पीला रंग (मैटानिल येलो) तथा नारंगी रंग (ओरेन्ज टू) प्रमुख हैं। प्रयोगशाला में गऊ मार्का पीला रंग जब अधिक मात्रा में चूहों तथा गिनी पिग को 90 दिनों तक खिलाया गया तो उनके नर जननांगों में हानि के संकेत मिले। नारंगी रंग के खाने से चूहों की तिल्ली बढ़ गयी तथा उनमें रक्ताल्पता जैसे रोगों के लक्षण उत्पन्न हो गये। एक अन्य रंजक पदार्थ बेन्जन्थ्रोन के संपर्क में आने वाले कर्मियों की त्वचा में शोथ उत्पन्न हो गया तथा उनकी प्रजनन क्षमता में भी कमी का आभास हुआ। इसी केन्द्र की एक शोध से पता चला है कि बाजार में बिकने वाले अनेक रंगों में प्रायः ऐरोमैटिक एमीन की कुछ मात्रा पायी जाती है जो रंग बनाते समय ही इनमें रह जाती है। इनमें अल्फा तथा बीटा नेफ्थेलेमीन तथा बैन्जीडीन प्रमुख हैं। ये ऐरोमैटिक एमीन कैंसर कारक होते हैं।

**संश्लेषित रंजक बनाने वाले संगठनों के कर्मचारियों के मूत्राशय में कभी-कभी रसौली हो जाती है जो बाद में कैंसर का रूप ले सकती है। इसका प्रथम उदाहरण वर्ष 1895 में रेन ने प्रस्तुत किया था। उन दिनों इंग्लैण्ड तथा जर्मनी में इनिलीन रंजक का निर्माण प्रारंभ हुआ था। गोल्ड वाट ने सन् 1949 में बताया कि बीटा-नेफ्थेलेमीन, एनिलीन तथा वेन्लीडीन के कारण दुर्दम्य रसौली हो जाती है। वेन्लीडीन के संपर्क में आने वाले कर्मचारियों को मूत्राशय का कैंसर होने की संभावना अधिक होती है।**

## निवारण के उपाय

रंजकों को विसर्जित किये जाने वाले अन्य पदार्थों से अलग करने के लिये कई तरीके प्रयोग में लाये जाते हैं। मुख्यतया इन पदार्थों का फिटकरी, चूना, फेरस तथा फेरिक लवणों से संयोग कराकर रंगों को पृथक कर लिया जाता है। रंगों को एक्टीवेटेड कोयला, फुलर अर्थ, पीट तथा लकड़ी पर शोषित कराकर भी पृथक किया जा सकता है। यह तकनीक बहुत ही खर्चीली होती है क्योंकि शोधक पदार्थ काफी महंगे पड़ते हैं।

अभी हाल ही में एक नयी तकनीक का विकास हुआ है। इसमें कागज के कारखानों से विसर्जित किये जाने वाले लिग्निन स्लज पदार्थ का प्रयोग शोषक के रूप में किया जाता है। यह विधि अन्य विधियों की तुलना में सस्ती है क्योंकि इसमें कागज के कारखाने से विसर्जित पदार्थ प्रयोग किया जाता है।

पर्यावरणीय प्रदूषण को रोकने के लिये नियमों का कठोरता से पालन किया जाना अति आवश्यक है, लेकिन सबसे बड़ी आवश्यकता समाज में जनजागरण पैदा करने की है। इस प्रकार की समस्या सार्वजनिक चेतना तथा सामूहिक प्रयत्नों से ही सुलझायी जा सकती है। •

[डा. कामना सिंह और कल्पना गर्ग, रंजक विष-विज्ञान प्रयोगशाला, औद्योगिक विष-विज्ञान अनुसंधान केन्द्र, लखनऊ-226001; श्री राम लखन सिंह, जीव रसायन विभाग, विज्ञान एवं मानविकी महाविद्यालय, गोविन्द बल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पन्त नगर 263145, (उ.प्र.)]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# हैमिल्टन, केली और सिल्वेस्टर

गुणाकर मुले

किस्सा आयरलैंड का है, करीब डेढ़ सौ साल पुराना। डब्लिन शहर के नजदीक की डनसिंक वेधशाला के अध्यक्ष विलियम रोवेन हैमिल्टन कई सालों से गणित की एक समस्या सुलझाने में जुटे हुए थे। उनके आठ-नौ साल के दो बेटों को भी थोड़ा अंदाजा था कि समस्या किस तरह की है। रोज सुबह परिवार के सदस्य नाश्ते के लिए एकत्र होते, तो बच्चे पिता से पूछते– "पापा, क्या अब आप त्रिकों (ट्रिपलेट्स) को गुणा कर सकते हैं?" निराशा में सिर हिलाते हुए गणितज्ञ पिता उत्तर देते– "नहीं, मैं उन्हें केवल जोड़ और घटा ही सकता हूं।"

हैमिल्टन डब्लिन के ट्रिनिटी कालेज में गणित-ज्योतिष भी पढ़ाते थे। एक दिन की बात है वे पैदल ही डनसिंक से डब्लिन जा रहे थे। थोड़े विश्राम के लिए रास्ते में एक पुल के पत्थर पर बैठे, तो उन्हें एकाएक उस गणितीय समस्या का हल सूझ गया। वे जान गए कि समस्या के हल के लिए उन्हें त्रिकों की नहीं, बल्कि चतुष्कों, यानी चार संख्याओं के समूह की जरूरत है। बताया जाता है कि हैमिल्टन ने अपनी इस खोज से संबंधित सूत्र को उसी समय पुल के उस पत्थर पर चाकू से उकेर दिया। सूत्र था:

$$i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$$

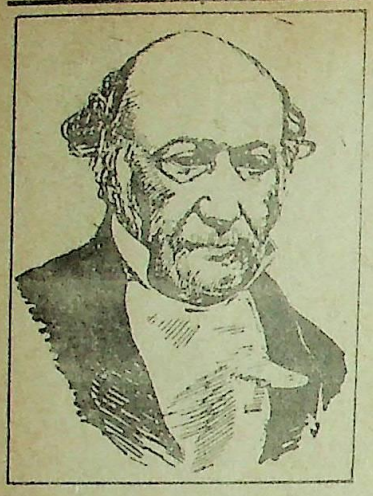
वह 16 अक्तूबर, 1843 का दिन था। हैमिल्टन के इस सूत्र के साथ उस दिन पहली बार एक नए किस्म के बीजगणित का सूत्रपात हुआ था। हैमिल्टन ने चार संख्याओं के समूह को क्वाटर्नियोन यानी चतुष्टयी का नाम दिया। अब वे इन चतुष्टयों को उसी प्रकार गुणा कर सकते थे जैसे कि पूर्णांकों या परिमेय संख्याओं या सम्मिश्र (कॉम्प्लेक्स) संख्याओं को किया जा सकता है। मगर इन चतुष्टयों के गुणन में एक विशेषता थी। इनके संबंध में गुणन का क्रमविनिमय नियम टूट जाता है। गुणन के क्रमविनिमय नियम के अनुसार

**सोलह साल की आयु में हैमिल्टन ने न्यूटन के ग्रंथ प्रिंसिपिया और लाप्लास के ग्रंथ विश्व-यांत्रिकी का अध्ययन किया। तब तक उन्होंने किसी स्कूल में दाखिला नहीं लिया था। हैमिल्टन का तब तक का सारा अध्ययन चाचा की देखरेख में चल रहा था।**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

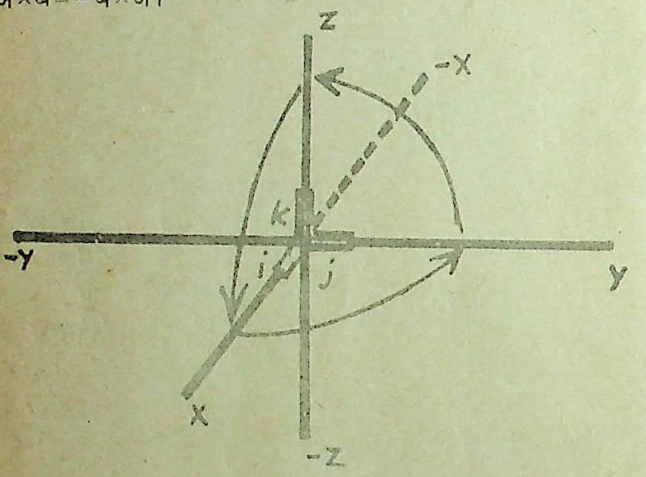
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



विलियम रोवेन
हैमिल्टन

**यह एक नई खोज थी, एक नया बीजगणित था। उस समय से बीजगणित केवल संख्याओं और अंकगणित की क्रियाओं तक सीमित नहीं रहा। चतुष्टयों का बीजगणित सदिशों (वेक्टर्स) की घुमावों-जैसी ज्यामितीय क्रियाओं को व्यक्त करता है। हैमिल्टन के बाद ऐसे कई नए बीजगणितों को जन्म दिया गया।**

अ×ब= ·ब=अ। मगर हैमिल्टन के चतुष्टयों के लिए अ×ब=–ब×अ।




**तीन आयामों में ज्यामितीय क्रियाएं दर्शाने के लिये चतुष्टयों के बीजगणित का उपयोग होता है**

यह एक नई खोज थी, एक नया बीजगणित था। उस समय से बीजगणित केवल संख्याओं और अंकगणित की क्रियाओं तक सीमित नहीं रहा। चतुष्टयों का बीजगणित सदिशों (वेक्टर्स) की घुमावों-जैसी ज्यामितीय क्रियाओं को व्यक्त करता है। हैमिल्टन के बाद ऐसे कई नए बीजगणितों को जन्म दिया गया। हैमिल्टन के समकालीन गणितज्ञ आर्थर केली और जेम्स जोसेफ सिल्वेस्टर ने भी नए बीजगणितों का सृजन किया। ये तीनों गणितज्ञ ब्रिटिश-द्वीपवासी थे और इन्हें आधुनिक बीजगणित का जन्मदाता माना जाता है, इसीलिए यहां इनकी चर्चा हम एक साथ कर रहे हैं। हैमिल्टन तीनों में सबसे बड़े थे और उन्हें न्यूटन के बाद का सबसे बड़ा आंग्ल-भाषी गणितज्ञ माना जाता है, इसलिए सर्वप्रथम उन्हीं का परिचय दिया जा रहा है।

विलियम रोवेन हैमिल्टन का जन्म 3 अगस्त, 1805 को आयरलैंड के डब्लिन नगर में हुआ था। उनके पिता वकील थे। मगर बालक विलियम का पालन-पोषण माता-पिता ने नहीं किया। विलियम जब एक साल का था, तभी उसकी शिक्षा-दीक्षा की जिम्मेदारी पादरी चाचा जेम्स हैमिल्टन को सौंप दी गई थी। विलियम जब बारह साल का था, तो उसके पिता का देहांत हुआ, और उसके दो साल बाद उसकी मां भी गुजर गई।

चाचा की देखरेख में शिक्षा प्राप्त करके विलियम ने बचपन में ही विलक्षण प्रतिभा का परिचय दिया। तीन साल की आयु में वह अच्छी तरह अंग्रेजी पढ़ लेता था और अंकगणित के सवाल हल करता था। पांच साल की आयु में वह लैटिन, ग्रीक तथा हिब्रू भाषाएं पढ़ लेता था और इनका अनुवाद कर सकता था। आठ साल की उम्र में उसने इतालवी और फ्रांसीसी भाषाएं सीख ली थीं। दसवें साल में पहुंचा तो उसने अरबी और संस्कृत भाषाएं सीखनी आरंभ कर दीं। तेरह साल का होने पर विलियम यह कहने में समर्थ हो गया कि उसने अपने जीवन के तेरह सालों में तेरह भाषाएं सीख ली हैं। चौदहवें साल में उसने डब्लिन की यात्रा पर आए ईरानी राजदूत को फारसी में स्वागत-पत्र लिखा।

अन्य मामलों में विलियम हैमिल्टन एक सामान्य किशोर था। उसे तैराकी का शौक था। वह पशु-पक्षियों को बेहद प्यार करता था। उसे कविताएं लिखने का भी शौक था।

विलियम हैमिल्टन जब पंद्रह साल के थे, तो एक घटना ने उनके जीवन को एक नई दिशा प्रदान की। लगभग उसी उम्र का जराह कालबर्न नामक एक अमरीकी किशोर अपनी गणना-शक्ति का प्रदर्शन करने डब्लिन आया। वह $8^{16}$ कितना होता है (उत्तर: 28,14,74,97,67,10,656) ; 2,47,483 के गुणनखंड बताओ (उत्तर : 941 और 263) ; 21, 734×543 कितना होता है (उत्तर: 1,18,01,562) जैसे सवालों के चंद सेकंडों में तत्काल उत्तर प्रस्तुत कर देता था।

पंद्रह साल के हैमिल्टन कोलबर्न की गणना-शक्ति से बड़े प्रभावित हुए। बाद में हैमिल्टन ने लिखा था– "उसके बाद मैं भी अंकगणित की गणनाएं दिमाग में करता रहा। संख्याओं से संबंधित वर्गमूल और घनमूल जैसी क्रियाएं मैं दिमाग में ही करने लगा।" हैमिल्टन ने गणितज्ञ बनने का निश्चय कर लिया।

गणना-शक्ति का प्रदर्शन करना एक बात है, तो गणितज्ञ बनना दूसरी बात। जराह कोलबर्न आगे जाकर गणित के क्षेत्र में कुछ भी नहीं कर पाया। उसकी गणना-शक्ति भी जाती रही। हैमिल्टन को न्यूटन के बाद आंग्ल-जगत का सबसे बड़ा गणितज्ञ माना जाता है।

सोलह साल की आयु में हैमिल्टन ने न्यूटन के ग्रंथ प्रिंसिपिया और लाप्लास के ग्रंथ विश्व-यांत्रिकी का अध्ययन किया। तब तक उन्होंने किसी स्कूल में दाखिला नहीं लिया था। हैमिल्टन का तब तक का सारा अध्ययन चाचा की देखरेख में चल रहा था।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

अठारह साल की आयु में, 1823 में, हैमिल्टन ने डब्लिन के ट्रिनिटी कालेज में प्रवेश लिया। कालेज का उनका जीवन बड़ा गौरवशाली रहा। कालेज में दाखिल होने के पहले ही हैमिल्टन ने किरणों के बारे में गहराई से सोचना शुरू कर दिया था। जब वह 21 साल के हुए, तो उन्होंने 'किरणों की प्रणालियों के सिद्धांत' के बारे में एक प्रबंध तैयार किया और उसे रॉयल आयरिश अकादमी के विचारार्थ भेज दिया। यह एक अत्यंत महत्वपूर्ण प्रबंध था। प्रकाश की किरणें एक स्थान से दूसरे स्थान तक यात्रा करते समय सदैव उस पथ में यात्रा करती हैं जिसमें न्यूनतम समय (या 'प्रयास') लगता है। इस मान्यता के आधार पर हैमिल्टन ने प्रकाश-किरणों की एक नई ज्यामिति के निर्माण का प्रयास किया।

हैमिल्टन अभी ट्रिनिटी कालेज में स्नातक कक्षा के विद्यार्थी ही थे कि उनकी परिस्थितियों में एकाएक एक बड़ा परिवर्तन आया। ट्रिनिटी कालेज में खगोल-विज्ञान के प्राध्यापक डा. जोन ब्रिंकले ने 1826 में अपना पद छोड़ दिया। उस पद को भरने के लिए विज्ञापन दिया गया। कई प्रतिष्ठित खगोलविदों ने आवेदन-पत्र भेजे। मगर प्राध्यापक का वह पद मिला स्नातक कक्षा के विद्यार्थी हैमिल्टन को।

**प्राध्यापक बन जाने पर हैमिल्टन ने डनसिंक वेधशाला (डब्लिन से करीब आठ कि.मी. दूर) को अपना निवास-स्थान बनाया। हैमिल्टन के खोजकार्य का खूब गौरव हो रहा था और उन्हें सुविधाएं मिली थीं, मगर उनका निजी जीवन सुखी नहीं था। प्राध्यापक बनने के पहले एक तरुणी से उनके प्रेम-संबंध स्थापित हुए थे। मगर उस लड़की ने जब एक अन्य व्यक्ति से विवाह कर लिया, तो हैमिल्टन को बड़ा सदमा पहुंचा। उन्होंने डूबकर आत्महत्या तक करने के बारे में सोचा था!**

हैमिल्टन ने आवेदन-पत्र भी नहीं भेजा था। फिर भी बाईस साल के हैमिल्टन को सर्वसम्मति से प्राध्यापक चुन लिया गया।

ट्रिनिटी कालेज में खगोल-विज्ञान का प्राध्यापक होने का मतलब था आयरलैंड का राज-खगोलविद् होना और साथ ही डब्लिन से नातिदूर के डनसिंक स्थान की वेधशाला का अध्यक्ष भी होना। स्पष्ट है कि हैमिल्टन को ये सुविधाएं उनके खोजकार्य के लिए ही प्रदान की गई थीं।

प्राध्यापक बन जाने पर हैमिल्टन ने डनसिंक वेधशाला (डब्लिन से करीब आठ कि.मी. दूर) को अपना निवास-स्थान बनाया। हैमिल्टन के खोजकार्य का खूब गौरव हो रहा था और उन्हें सुविधाएं मिली थीं, मगर उनका निजी जीवन सुखी नहीं था, प्राध्यापक बनने के पहले एक तरुणी से उनके प्रेम-संबंध स्थापित हुए थे। मगर उस लड़की ने जब एक अन्य व्यक्ति से विवाह कर लिया, तो हैमिल्टन को बड़ा सदमा पहुंचा। उन्होंने डूबकर आत्महत्या तक करने के बारे में सोचा था!

डनसिंक वेधशाला में स्थायी निवास बनाने के बाद 26 साल के हैमिल्टन के अन्य हेलेन मारिया बेली के साथ प्रेम-संबंध बने। दो साल बाद, 1833 में, दोनों का विवाह हुआ। मगर यह विवाह सफल नहीं रहा। श्रीमती हैमिल्टन कमजोर शरीर और नजाकत वाली महिला थी। उससे हैमिल्टन को दो पुत्र और एक पुत्री हुई। मगर वह एक गृहिणी की जिम्मेदारियों को संभालने में असमर्थ रही। वह दो साल के लिए अपनी बहन के पास लंदन चली गई, तो हैमिल्टन की जीवनचर्या बिगड़ गई और वे शराब के आदी हो गए।

गृहस्थ-जीवन सुखमय न होने पर भी हैमिल्टन खोजकार्य में जुटे रहे। 1834 में, जब हैमिल्टन 29 साल के थे, उन्होंने अपने चाचा को लिखा था कि वे किरणों के अध्ययन के लिए प्रतिपादित अपने सिद्धांत को व्यापक बनाकर उसे समूचे गति-विज्ञान के लिए उपयोगी बनाना चाहते हैं। और, ऐसे समीकरण तैयार करने में अगले साल उन्हें सफलता भी मिल गई। हैमिल्टन के इन समीकरणों का महत्व करीब सौ साल बाद तब अधिक स्पष्ट हुआ, जब इन्हें क्वांटम सिद्धांत से संबंधित तरंग-यांत्रिकी के निर्माण के लिए उपयोगी पाया गया।

गणितीय प्रकाशिकी (आप्टिक्स) के क्षेत्र का हैमिल्टन का कार्य तो महत्वपूर्ण था ही, मगर चतुष्टयों (क्वाटरनिओन) से संबंधित उनका कार्य और भी अधिक महत्वपूर्ण एवं क्रांतिकारी था। उस समय तक यह स्पष्ट हो गया था कि एक निश्चित दिशा वाले रेखाखंड (सदिश) को समतल में एक सम्मिश्र संख्या द्वारा व्यक्त किया जा सकता है। सम्मिश्र (कॉम्प्लेक्स नंबर) का मतलब है अ+iब जैसी संख्या, जहां $i = \sqrt{-1}$। सम्मिश्र संख्या के दो घटक (अ, ब) समतल में किसी भी सदिश (वेक्टर) की स्थिति स्पष्ट कर देने के लिए पर्याप्त हैं। मजे की बात यह है कि इन जुड़वां संख्याओं पर भी वे सभी बीजगणितीय नियम लागू होते हैं जो कि पूर्णांक या परिमेय संख्याओं पर लागू होते हैं। अर्थात् सम्मिश्र संख्याओं पर +, −, ×, ÷ की क्रियाएं लागू होती हैं।

चूंकि समतल में सदिशों की ज्यामिति को जुड़वां संख्याओं (सम्मिश्रों) से व्यक्त किया जा सकता है, इसलिए हैमिल्टन ने अनुमान लगाया कि तीन आयामों वाले दिक् में सदिशों की ज्यामिति को त्रिकों (ट्रिपलेट्स) से व्यक्त करना संभव होगा। मगर 1843 में एक दिन अचानक उन्हें पता चला कि इसके लिए त्रिकों की नहीं, बल्कि चतुष्टयों की जरूरत है। इतना ही नहीं, इन चतुष्टयों को एक संयुक्त संख्या मानकर वे इनका गुणन भी कर सकते थे: परंतु चतुष्टयों का यह गुणन सामान्य गुणन से भिन्न था। इसमें गुणन के क्रमविनिमय का नियम टूट जाता था। अर्थात् अ और ब यदि दो चतुष्टय हों, तो अ×ब=−ब×अ।

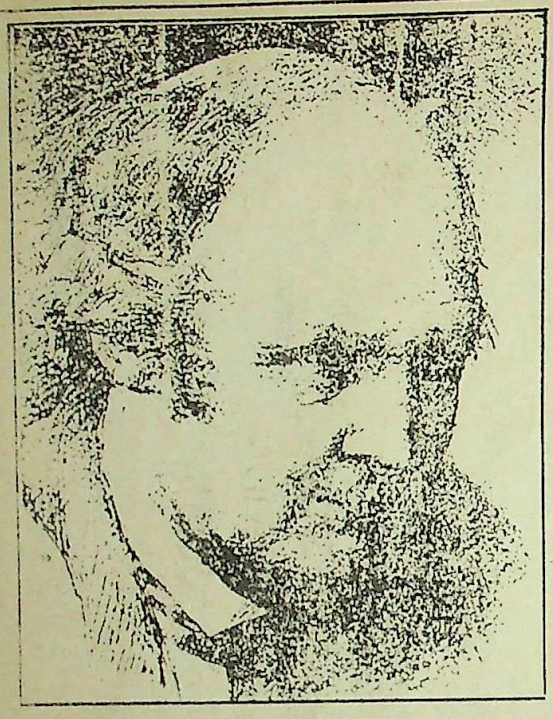
सम्मिश्र संख्याएं अ+iब के स्वरूप की हैं, जहां $i = \sqrt{-1}$: मगर चतुष्टय (क्वाटरनिओन) अ+iब+jक+kड स्वरूप की संख्याएं हैं, जहां $i^2=j^2=k^2=-1$, परन्तु ij=k और ji=−k इत्यादि। चतुष्टयों के मामले में गुणन के क्रमविनिमय का नियम टूटने का कारण यह है कि ये दिक् में सदिशों के घूर्णनों को व्यक्त करते हैं।

चतुष्टयों के मामले में गुणन के क्रमविनिमय नियम का टूट जाना एक नई खोज थी, एक नए किस्म के बीजगणित की शुरूआत थी, एक सनसनीखेज उपलब्धि थी। हैमिल्टन के बाद परंपरागत नियमों को तिलांजलि देकर विविध प्रकार के बीजगणितों का सृजन किया गया। जर्मन गणितज्ञ हरमान गुन्थेर ग्रासमान (1809-77) ने



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



आर्थर केली

1844 में एक ग्रंथ प्रकाशित करके उसमें नए स्वरूप के अनेक बीजगणितों की जानकारी दी।

चतुष्टयों की खोज (1843) करने के बाद हैमिल्टन ने जीवन के शेष 22 साल इनका बीजगणित विकसित करने में गुजारे। बाद में अमरीकी गणितज्ञ व भौतिकवेत्ता योशिआ विलार्ड गिब्स (1839-1903) ने हैमिल्टन के इन चतुष्टयों का सदिश विश्लेषण (वेक्टर एनालेसिस) के रूप में परिष्कार किया। आगे जाकर आदिश (स्केलर) और सदिश (वेक्टर) को समेटते हुए प्रदिश (टेंसर) के एक अत्यंत व्यापक बीजगणित को जन्म दिया गया। आइंस्टाइन के आपेक्षिकता के सिद्धांत में और विश्वोत्पत्ति के अन्य सिद्धांतों के सृजन में प्रदिश बीजगणित बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ है।

वैवाहिक जीवन सुखमय न होने के कारण हैमिल्टन की जीवनचर्या बड़ी अस्त-व्यस्त रही। उन्हें शराब की लत लग गई थी। फिर भी उनका गवेषणा-कार्य सतत जारी रहा। अंत में साठ साल की आयु होने पर 2 सितंबर, 1865 को इस महान गणितज्ञ की मृत्यु हुई। हैमिल्टन की मृत्यु के बाद उनकी हस्तलिपियों के ढेरों में भोजन की कई सारी प्लेटें मिलीं, रोटी और आलू-चॉप के टुकड़े मिले। इससे पता चलता है कि गणितीय कार्य के समय उन्हें खाने की भी सुध नहीं रहती थी।

हैमिल्टन ने कवि-हृदय पाया था। उन्होंने अनेक कविताएं भी लिखीं। विलियम वर्ड्सवर्थ उनके मित्र थे। कवि कॉलेरिज भी उनके मित्र थे।

अन्य अनेक गणितज्ञों की तरह हैमिल्टन के बारे में भी कई रोचक किस्से प्रसिद्ध हैं। बाद में डब्लिन के ट्रिनिटी कालेज में हैमिल्टन के ही प्राध्यापक-पद की शोभा बढ़ाने वाले एक प्रसिद्ध गणितज्ञ सर एडमंड व्हिटेकर ने एक किस्सा बताया है:

डनसिक वेधशाला का 17 एकड़ का फार्म था। उसकी देख-रेख की जिम्मेदारी भी हैमिल्टन की ही थी। हैमिल्टन चूंकि शहर में पले-बढ़े थे, इसलिए उन्हें खेती की कुछ भी जानकारी नहीं थी। फिर भी उन्होंने दूध के लिए एक गाय पाल ली थी। जैसा कि स्वाभाविक था, कुछ समय बाद गाय के दूध का उत्पादन घटता गया। हैमिल्टन पड़ौस के एक किसान से सलाह लेने पहुंचे। किसान हैमिल्टन के कृषि-ज्ञान से परिचित था। चालाक किसान ने कहा कि 17 एकड़ के फार्म में वह गाय अकेलापन महसूस करती है। तब हैमिल्टन ने उस किसान से करार किया कि वह पैसों के बदले में उनकी गाय के लिए साथी प्रदान करेगा। फलतः किसान को अपने मवेशियों के लिए बढ़िया चरागाह मिल गया और ऊपर से कुछ रकम भी मिल गई।

वैवाहिक जीवन सुखमय न होने के कारण हैमिल्टन की जीवनचर्या बड़ी अस्त-व्यस्त रही। उन्हें शराब की लत लग गई थी। फिर भी उनका गवेषणा-कार्य सतत जारी रहा। अंत में साठ साल की आयु होने पर 2 सितंबर, 1865 को इस महान गणितज्ञ की मृत्यु हुई। हैमिल्टन की मृत्यु के बाद उनकी हस्तलिपियों के ढेरों में भोजन की कई सारी प्लेटें मिलीं, रोटी और आलू-चॉप के टुकड़े मिले। इससे पता चलता है कि गणितीय कार्य के समय उन्हें खाने की भी सुध नहीं रहती थी।

ऐसे थे हैमिल्टन, जिनकी गणितीय उपलब्धियां आपेक्षिकता के सिद्धांत और क्वांटम सिद्धांत, दोनों के लिए उपयोगी सिद्ध हुई हैं।

* * * *

हैमिल्टन द्वारा 1843 में चतुष्टयों (क्वाटरनिओन) के एक नए बीजगणित की खोज किए जाने के बाद नए-नए बीजगणितों की बाढ़-सी आ गई। आंग्ल-जगत के जॉर्ज बूल, आर्थर केली और जेम्स जोसेफ सिल्वेस्टर जैसे गणितज्ञों ने नए बीजगणितों की स्थापना में महत्वपूर्ण योगदान दिया। जॉर्ज बूल ने बीजगणितीय संकेतों का तर्कशास्त्र के लिए उपयोग किया और गणित तथा तर्कशास्त्र, दोनों में सुदृढ़ नींव प्रदान की। बूल ने निश्चरों (इनवेरियंट्स) के बीजगणितीय सिद्धांत की भी नींव रखी थी। आगे जाकर केली और सिल्वेस्टर ने निश्चरता के सिद्धांत को विकसित किया। केली ने एक नए किस्म के बीजगणित— आव्यूह बीजगणित (मेट्रिक्स अल्जेब्रा) —को जन्म दिया। हैमिल्टन के चतुष्टयों की तरह केली के आव्यूहों पर भी गुणन के क्रमविनिमय का नियम लागू नहीं होता। आज आव्यूहों का गणित तथा भौतिकी के प्रायः सभी क्षेत्रों में व्यापक उपयोग होता है।

केली और सिल्वेस्टर के स्वभावों में और परिस्थितियों में आकाश-पाताल का अंतर था। स्वभाव-वैषम्य के बावजूद दोनों में गहरी मित्रता स्थापित हुई और दोनों ने गणितीय खोजकार्य के लिए एक-दूसरे को प्रेरित किया, एक-दूसरे को सहयोग दिया। इसलिए दोनों की चर्चा प्रायः साथ-साथ होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

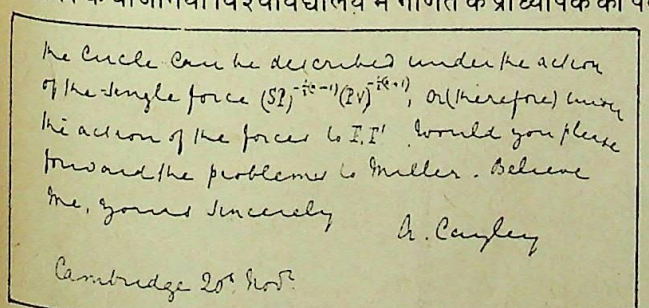
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

आर्थर केली का जन्म 16 अगस्त, 1821 को इंग्लैंड के सर्रे प्रदेश के रिचमांड स्थान पर हुआ था। उनके पिता एक अंग्रेज व्यापारी थे और प्रायः पेट्रोग्राड में रहकर रूस के साथ व्यापार करते थे। आर्थर जब आठ साल के थे, तो उनके पिता ने व्यापार का धंधा छोड़ दिया और इंग्लैंड में रहने लगे। चौदह साल की आयु में आर्थर लंदन के एक स्कूल में दाखिल हुए। वहां उन्होंने अपनी गणितीय प्रतिभा का परिचय दिया। पिता ने सत्रह साल के आर्थर को कैम्ब्रिज के ट्रिनिटी कालेज में भरती कर दिया। वहां आर्थर केली ने सर्वोच्च सम्मान के साथ परीक्षाएं पास कीं, फैलोशिप प्राप्त की, मगर धर्म संबंधी अपनी कुछ विशिष्ट मान्यताओं के कारण वे विश्वविद्यालय में अध्यापक का पद नहीं पा सके। मगर तब तक केली ने अपने शोध-निबंध प्रकाशित करने शुरू कर दिए थे। उनका पहला शोध निबंध, बीस साल की आयु में 1841 में प्रकाशित हुआ था। पच्चीस साल की आयु में 1846 में जब उन्होंने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय छोड़ा, तो उनके अनेक शोध-निबंध प्रकाशित हो चुके थे।

प्राध्यापक का पद नहीं मिला, तो केली ने कानून का अध्ययन किया और 1849 से आगे के चौदह साल तक वकालत का धंधा किया। मगर यह पेशा उन्होंने गुजारे के लिए अख्तियार किया था। वकालत के दौरान भी उनका खोजकार्य सतत जारी रहा। उन चौदह सालों में उन्होंने लगभग 250 शोध-निबंध तैयार किए। उसी दौरान केली और सिल्वेस्टर एक-दूसरे के निकट सम्पर्क में आए। सिल्वेस्टर उस समय लंदन की एक कंपनी में बीमाविज्ञ (ऐक्चुएरी) थे।

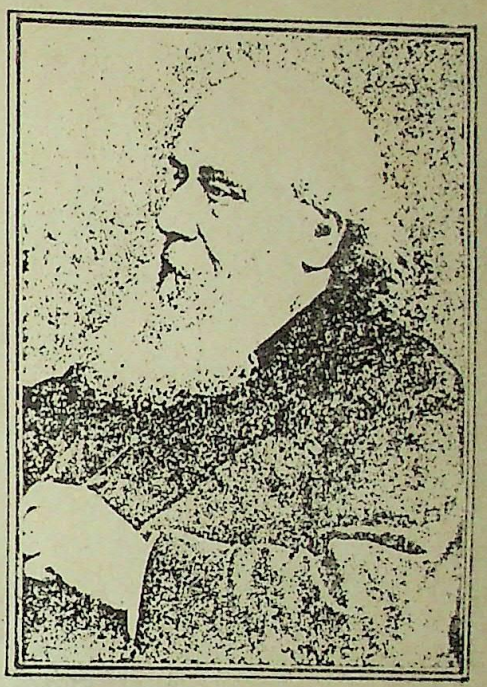
जेम्स जोसेफ सिल्वेस्टर का जन्म लंदन के एक यहूदी परिवार में 3 सितंबर, 1814 को हुआ था। स्कूली शिक्षा प्राप्त करने के बाद सिल्वेस्टर लंदन विश्वविद्यालय में दाखिल हुए, जहां कुछ महीनों तक वे दे-मार्गेन के शिष्य रहे। उसके बाद सिल्वेस्टर ने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में अध्ययन किया, मगर यहूदी होने के कारण उन्हें उपाधि नहीं मिली, न ही फैलोशिप मिली।

अंत में चौबीस साल के सिल्वेस्टर को लंदन के यूनिवर्सिटी कालेज में विज्ञान के प्राध्यापक का पद मिला। इस पद पर वे दो साल तक रहे। इस बीच उन्हें रॉयल सोसायटी का फैलो भी चुना गया। मगर अंत में विज्ञान पढ़ाने में उनका मन नहीं लगा और उन्होंने अमरीका के वर्जिनिया विश्वविद्यालय में गणित के प्राध्यापक का पद



सिल्वेस्टर को लिखे गये केली के एक पत्र का अंश

स्वीकार कर लिया। मगर वहां एक विद्यार्थी के साथ फसाद हो जाने के कारण जल्दी ही उन्हें विश्वविद्यालय छोड़ देना पड़ा। सिल्वेस्टर लंदन लौट आए। उन्होंने बीमाविज्ञ का काम शुरू कर दिया और साथ ही कानून का अध्ययन भी। उसी दौरान सिल्वेस्टर ने निजी तौर पर कुछ विद्यार्थियों को गणित पढ़ाना शुरू किया। उस समय उनकी एक तरुणी शिष्या थी फ्लोरेंस नाइटेंगेल।



जेम्स जोसेफ सिल्वेस्टर

सिल्वेस्टर ने 1850 में वकालत शुरू की। उसी समय केली और सिल्वेस्टर एक-दूसरे के निकट सम्पर्क में आए। उस समय केली 29 साल के थे और सिल्वेस्टर 36 साल के। उस समय तक दोनों ही अविवाहित थे।

सिल्वेस्टर 1855 में वुलविच की रॉयल मिलिटरी अकादमी में गणित के प्राध्यापक नियुक्त हुए। सोलह साल बाद 1870 में उन्हें वहां से अवकाश मिला। उसके बाद वे लंदन में रहकर खोजकार्य करते रहे।

बाल्टिमोर (अमरीका) में 1875 में जोन्स हापकिन्स विश्वविद्यालय की स्थापना हुई, तो गणित के प्राध्यापक का पद ग्रहण करने के लिए सिल्वेस्टर को आमंत्रित किया गया। 1876 में, बासठ साल की आयु में, सिल्वेस्टर ने पुनः अटलांटिक महासागर पार किया। उनका गणितज्ञ का जीवन नए सिरे से शुरू हुआ। वे जोर-शोर से गणितीय अनुसंधान में जुट गए। विश्वविद्यालय ने 1878 में 'गणित के अमरीकी जर्नल' की स्थापना की और उसके बाद संपादन की जिम्मेदारी सिल्वेस्टर को सौंपी।

उधर आर्थर केली 1863 में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में गणित के प्राध्यापक बन गए थे। उसी साल उन्होंने 42 साल की आयु में विवाह कर लिया। उसके बाद केली का जीवन लगभग पूर्णतः गणित के लिए समर्पित रहा। केली 1881-82 में जोन्स हापकिन्स में एक साल के लिए गणितीय विषयों पर भाषण देने गए, तो पुनः सिल्वेस्टर के संपर्क में आए।

लंदन लौट आने के बाद केली अपने जीवन के अंतिम सप्ताह तक खोजकार्य में जुटे रहे। 26 जनवरी, 1895 को उनका देहांत हुआ। केली ने अपने जीवनकाल में कुल 966 शोध-निबंध लिखे, जो 13 बड़ी जिल्दों में प्रकाशित हुए।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में 1883 में ज्यामिति के सेविलियन प्राध्यापक का पद खाली हुआ, तो उसे ग्रहण करने के लिए सिल्वेस्टर को आमंत्रित किया गया। 69 साल के सिल्वेस्टर ऑक्सफोर्ड पहुंचे। अठहत्तर साल की आयु में, 1893 में सिल्वेस्टर ने ऑक्सफोर्ड से अवकाश ग्रहण किया और लंदन में रहने लगे। उनकी दृष्टि कमजोर होती गई। सिल्वेस्टर के जीवन के अंतिम साल अकेलेपन में गुजरे। उन्होंने विवाह नहीं किया था। उनके सभी भाई-बहन गुजर चुके थे। अंत में वे पक्षाघात के शिकार हुए और 15 मार्च, 1897 को 83 साल की दीर्घायु में, उनका देहांत हुआ।

केली और सिल्वेस्टर जब लंदन में वकालत कर रहे थे, तो दोनों ने मिलकर निश्चरता के बीजगणितीय सिद्धांत के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की। विविध प्रकार के रूपांतरणों के बाद भी जो गुणधर्म कायम रहते हैं उन्हें निश्चर (इनवेरियंट्स) कहते हैं। एक सरल उदाहरण लीजिए। एक कागज पर एक-दूसरे को काटने वाली कई सारी सीधी व वक्र रेखाएं खींची जाती हैं। तब उस कागज को इच्छानुसार मरोड़ा जाता है। यह प्रयोग रबड़-शीट पर आकृतियां खींचकर भी किया जा सकता है। कागज या रबड़ को मरोड़ने या तानने के बाद उन आकृतियों के कौन-से गुणधर्म पूर्ववत् कायम रहते हैं?

स्पष्ट है कि इन रूपांतरणों में रेखाओं की लंबाइयां और आकृतियों के कोण तथा क्षेत्रफल निश्चर नहीं रहते। मगर रेखाओं में बिंदुओं का क्रम निश्चर बना रहता है। अतः हम कहते हैं कि कागज को मरोड़ने या रबड़-शीट को तानने जैसे रूपांतरों में बिंदुओं का क्रम निश्चर बना रहता है। प्रकृति में निश्चरता के ऐसे अनेकानेक उदाहरण देखने को मिलते हैं।

निश्चरता का सिद्धांत आज एक व्यापक विषय बन गया है। केली और सिल्वेस्टर ने बीजगणितीय समीकरणों में निश्चर गुणधर्मों की खोज की थी। इन्हें निश्चरता के सिद्धांत का संस्थापक माना जाता है। आगे जाकर रीमान, लेवी-सिविटा, ली, आइंस्टाइन आदि ने इस सिद्धांत का विकास किया।

आर्थर केली ने 1858 में एक नए किस्म के बीजगणित को जन्म दिया। इसे आव्यूह (मेट्रिक्स) बीजगणित कहते हैं। हैमिल्टन के चतुष्टयों की तरह केली की आव्यूह संख्याएं भी क्रियाओं तथा स्थानांतरणों को व्यक्त करती हैं। इसलिए आव्यूहों के बीजगणित में भी गुणन के क्रमविनिमय का नियम (अ ब = ब अ) टूट जाता है।

केली ने एक अमूर्त बीजगणित का सृजन किया था। मगर आव्यूहों का यही बीजगणित हाइजेनबर्ग के हाथों 1925 में क्वांटम यांत्रिकी के निर्माण के लिए उपयोगी सिद्ध हुआ। गणित के इतिहास में ऐसे अनेक उदाहरण मिलते हैं जब विशुद्ध गणित के सिद्धांत बाद में जाकर भौतिकीय सिद्धांतों के सृजन में उपयोगी सिद्ध हुए। हैमिल्टन, केली और सिल्वेस्टर, तीनों ही गणितज्ञों का कृतित्व बीसवीं सदी में आकर आपेक्षिकता तथा क्वांटम सिद्धांतों के सृजन के लिए महत्वपूर्ण सिद्ध हुआ है।

**[श्री गुणाकर मुले "अमरावती" सी-210, पांडव नगर, दिल्ली-110 092]**

GET ADMISSION IN

ENGG. OR MEDICAL

I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)

C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)

AND ALL OTHER COLLEGES

IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?

Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:

COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001

POSTAL COACHING WITH MONEY BACK POLICY

FOR ENGINEERING COLLEGE ENTRANCE EXAMINATION

ROORKEE, I.I.T., M.L.N.R., B.I.T.

S.C.R.A., A.M.U. I.S.M., P.E.T.

For Detail Write to the Director

MOTILAL NEHRU STUDY CORRESPONDENCE CLASSES

5, VIVEKANANAD MARG, ALLAHABAD-211003
PHONE : 54479, 4032



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देश की पालीटेक्नीक संस्थायें

(भाग–5)

चन्द्रकुमार मिश्र

इस लेख में तामिलनाडु की पालीटेक्नीक संस्थाओं की प्रवेश-प्रक्रिया दी जा रही है। पालीटेक्नीक हेतु न्यूनतम शैक्षिक योग्यता एस.एस.एल.सी. या समतुल्य (विज्ञान एवं गणित के साथ) है। प्रवेश हेतु अंकों की श्रेष्ठता के अनुसार प्रवेश दिया जाता है। आवेदन पत्र तथा अन्य सूचनायें सम्बन्धित संस्था के प्रधानाचार्य से प्राप्त किये जा सकते हैं।

लेख में जो संक्षिप्तियां प्रयोग में लाई गई हैं वे इस प्रकार हैं:

| | | | |
|---|---|---|---|
| आटो. | आटोमोबाइल इंजीनियरी | रसायन | केमिकल इंजीनियरी |
| उपकरण | इन्स्ट्रूमेंटेशन इंजीनियरी | वास्तु. | वास्तुकला |
| कास्ट्यू. | कास्ट्यूम डिजाइन और ड्रेस मेकिंग | विद्युत | इलेक्ट्रिकल इंजीनियरी |
| केट. फूड टेक. | केटरिंग एण्ड फूड टेक्नोलाजी | सिरे. | सिरेमिक्स |
| कृषि | कृषि इंजीनियरी | शूगर टेक. | शूगर टेक्नोलाजी |
| खनन | माइनिंग | डी.सी.ए. | डिप्लोमा इन कम्प्यूटर एप्लीकेशन |
| खनन इंजी. | माइनिंग इंजीनियरी | एम.टी.टी. | मशीन टूल टेक्नोलाजी |
| खनन सर्वे | माइनिंग सर्वे | काम. प्रे. | कामर्शियल प्रैक्टिस |
| टेक्स. टेक. | टेक्सटाइल टेक्नोलाजी | कम्प्यू. साइंस | कम्प्यूटर साइंस |
| मेट. | मेटलर्जी | आर्की | आर्कीटेक्चर |
| यांत्रिकी | मैकेनिकल इंजीनियरी | इन्टी. डेको. | इन्टीरियर डेकोरेशन |
| व्यावसायिक | व्यावसायिक प्रैक्टिस | | |

| संस्था एवं पता | डिप्लोमा पाठ्यक्रम तथा सीटें | | प्रशिक्षण अवधि | न्यूनतम शैक्षिक योग्यता | आयु सीमा | भर्ती प्रक्रिया तथा अन्य प्रतिबंध |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2. | | 3. | 4. | 5. | 6. |
| **तमिलनाडु** | | | | | | |
| राजकीय पाली., एरेड्रोम पोस्ट, कोयम्बटूर-14 | सिविल | 60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. अथवा 10 वीं कक्षा उत्तीर्ण तथा प्रत्येक विषय में न्यूनतम 40 अंक | अधिकतम 20 वर्ष | श्रेष्ठता अनुसार तथा तामिलनाडु के विद्यार्थियों के लिए कुछ सीटें आरक्षित |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 20 | | | | |
| | प्रोडक्शन | 30 | | | | |
| अलागप्पा पाली., कराईकुडी-4 | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें पिछड़ी जाति तथा 18% अनु. जाति तथा जनजाति के लिए आरक्षित |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| सेंट्रल पाली., मद्रास | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 70 | | | | |
| | विद्युत | 70 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 40 | | | | |
| | प्रॉस और आर्थो. | — | 3 वर्ष | जीवविज्ञान के साथ एस.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | | *प्रासं एण्ड आर्थो. – प्रासंथेटिक्स एण्ड आर्थोटीज |
| | फिशरीज टेक. | — | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | टाउन एण्ड कंट्री प्लानिंग | 10 | 1.5 वर्ष | सिविल इजी. में डिप्लोमा इले. इंजी. में डिग्री या डिप्लोमा | पराडिप्लोमा पाठ्यक्रमों में आयु सीमा नहीं | श्रेष्ठता अनुसार |
| | मेडिकल इक्विपमेंट टेक. | 20 | | | | |
| | टी.बी. इंजी. | 15 | 1 वर्ष | | | |
| | क्वांटिटी सर्वे | 10 | | | | |
| इंस्टीट्यूट आफ केमिकल टेक्नोलाजी, मद्रास | केमिकल टेक. | 60 | | न्यूनतम 45% अंकों के साथ अलग अलग विज्ञान तथा गणित विषयों के साथ एस.एस.एल.सी. परीक्षा में उत्तीर्ण | 22 वर्ष | 50% सीटें औद्योगिक संस्थानों के द्वारा नामित अभ्यार्थियों के लिए आरक्षित |
| | पॉलीमर टेक. | 50 | 3 वर्ष | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | पेट्रो केमिकल टेक. | — | 1.5 वर्ष | केमिकल टेक. में डिप्लोमा | आयु सीमा नहीं | ,, |
| इंस्टीट्यूट आफ टेक्सटाइल टेक्नोलाजी | टेक्स. टेक. | 30 | 3 वर्ष | अन्य डिप्लोमा इंजी. की भांति | ,, | ,, |
| | **डिप्लोमा** | | | | | |
| स्टेट इंस्टीट्यूट आफ कामर्स एजूकेशन | काम. प्रै. सर्टीफिकेट पाठ्य-क्रम सेल्समैनशिप | 60 | 3 वर्ष | दसवीं कक्षा उत्तीर्ण (न्यूनतम 40% अंक अंग्रेजी तथा गणित में किन्तु कुल मिलाकर 100 अंक | आयु सीमा नहीं | ,, |
| | | 20 | 1 वर्ष | | | |
| मदुरै मेडिकल कालेज, मदुरै | फार्मेसी | 125 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. परीक्षा में उत्तीर्ण | ,, | प्रवेश परीक्षा तथा साक्षात्कार |
| | **डिप्लोमा** | | | | | |
| तमिलनाडु पाली., मदुरै | सिविल | 70 | | एस.एस.एल.सी. परीक्षा उत्तीर्ण अथवा समतुल्य, गणित तथा विज्ञान में न्यूनतम 40% अंक अलग अलग किन्तु कुल मिलाकर दोनों विषयों में 100 अंक | आयु सीमा 20 वर्ष तथा अनुसूचित जाति तथा जनजाति को 2 वर्ष की छूट | श्रेष्ठता के आधार पर प्रवेश तमिलनाडु के निवासी ही प्रवेश हेतु सुपात्र |
| | यांत्रिक | 70 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत और इलेक्ट्रा. | 70 | | | | |
| | **पार्ट टाइम*** (अंश कालीन) | | | ,, | अनुसूचित जाति | ,, |
| | सिविल | 30 | | | | |
| | यांत्रिक | 30 | 4 वर्ष | | | |
| | इले. और इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | आटो.* | | 1 वर्ष | मैके. में डिप्लोमा एस.एस.एल.सी. परीक्षा उत्तीर्ण | आयु सीमा नहीं | ,, |
| | मैण्डविच* | | 3.5 वर्ष | | | |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., नगर क्वाइल | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. | आयु सीमा 20 वर्ष | श्रेष्ठतानुसार |
| | **अंशकालीन**<br>सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 20<br>20<br>20 | 4 वर्ष | उपर्युक्त शैक्षिक योग्यता तथा 3 वर्ष का व्यावहारिक अनुभव | आयु सीमा नहीं | ,, |
| राजकीय पाली., तिरुचिरापल्ली | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा. | 40<br>40<br>40<br>20 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. परीक्षा उत्तीर्ण | आयु सीमा 20 वर्ष | श्रेष्ठतानुसार |
| | **अंशकालीन*** <br>सिविल<br>मैके.<br>विद्युत | 40<br>40<br>40 | *4 वर्ष | *उपर्युक्त शैक्षिक योग्यता के साथ 3 वर्ष का व्यावहारिक अनुभव | * आयु सीमा नहीं | ,, |
| राजकीय पाली., टूटीकोरिन | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत एण्ड इलेक्ट्रा. | 40<br>40<br>30 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. परीक्षा उत्तीर्ण, विज्ञान तथा गणित में न्यूनतम 40% अंक तथा कुल मिलाकर न्यूनतम 100 अक | सामान्य अभ्यार्थियों हेतु 20 वर्ष तथा अनु. जाति तथा जनजाति हेतु 22 वर्ष | श्रेष्ठतानुसार<br>— |
| क्रिश्चिय मेडिकल कालेज, वेलोर | फार्मेसी | 20 | 1 वर्ष तथा 750 घंटे की ट्रेनिंग | एच.एस.सी. या समतुल्य | ,, | प्रवेश परीक्षा तथा साक्षात्कार |
| टी.पी.ई.वी.आर. राजकीय पाली., वेलोर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | एस.एस.एल.सी. में गणित तथा विज्ञान के साथ प्रत्येक विषय में न्यूनतम 40% अंक किन्तु दोनों में न्यूनतम 100 अंक | ,, | 50% सीटें पिछड़ी जाति तथा 18% सीटें अनुसूचित जाति एवं जनजाति हेतु आरक्षित |
| मुतिया पाली., अन्नामलाई नगर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 40<br>30<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| अन्नामलाई पाली., चेट्टीनाद | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>टेक्स. मैन्यू. | 60<br>60<br>60<br>20 | 3 वर्ष | | ,, | |
| पी.एस.जी. पाली., कोयम्बटूर | यांत्रिक<br>विद्युत<br>टेक्स. टेक. | 35<br>35<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | टेक्सटाइल मैन्यूफैक्चरिंग |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | सैण्डविच | | | | | |
| | यांत्रिक | 35 | 4 वर्ष | ,, | ,, | सैण्डविच पाठ्यक्रम में छात्र कुछ समय के लिए प्रशिक्षण हेतु उद्योग में भेजा जाता है |
| | विद्युत | 35 | | | | |
| | टेक्स. टेक. | 20 | | | | |
| सी.आई.टी. पाली., कोयम्बटूर-14 | सैण्डविच पाठ्यक्रम | | | | | |
| | यांत्रिक | 60 | 3.5 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक (सामान्य) | 60 | 3 वर्ष | | | |
| जी.आर.जी. पाली., जोतिपुरम, कोयम्बटूर-7 | टेक्स. प्राम. | — | 3 वर्ष | ,, | आयु सीमा सामान्य छात्रों हेतु 20 वर्ष तथा अनु. जाति, जनजाति हेतु 22 वर्ष | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | — | | | | |
| | कम्प्यूटर साइंस | — | | | | |
| राजगोपाल पाली., गांधीनगर | सिविल | 60 | 3 वर्ष | उपर्युक्त योग्यता किन्तु गणित तथा विज्ञान में न्यूनतम 50% | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत एण्ड इलेक्ट्रा. | 60 | | | | |
| भक्तवत्सलम पाली., कांचीपुरम | सिविल | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 1. इलेक्ट्रानिक्स में विशिष्टता<br>2. कम्यूनिकेशन में विशिष्टता |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| मोहम्मद सातक पाली., किलाकराई | सिविल | 40 | — | ,, | ,, | 90% सीटें श्रेष्ठतानुसार किन्तु 10% सीटों पर प्रबंध समिति द्वारा प्रवेश |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 40 | | | | |
| एस.एस.एम. इंस्टीट्यूट आफ टेक्सटाइल टेक्नोलाजी, कुमारा पालायम | टेक्स. टेक. | 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| | टेक्स. प्रोसे. | 35 | | | | |
| | टेक्स. डिजाइन एण्ड वीविंग | 35 | | | | |
| | टेक्स मार्के. मैने. | 30 | | | | टेक्सटाइल मार्केटिंग मैनेजमेंट |
| | मैनमेड फाइबर टेक | 30 | | | | |
| सी.एन. पाली., बेपेरी | सिविल | — | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार किन्तु तमिलनाडु के छात्रों को ही प्रवेश सम्भव |
| | यांत्रिक | — | | | | |
| | विद्युत | — | | | | |
| रामकृष्ण मिशन टेक्नीकल इंस्टीट्यूट, मद्रास-4 | यांत्रिक | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| मुरुगप्पा पाली., एम.एम. नगर, मद्रास-62 | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **सैण्डविच** | | | | | |
| | सिविल | 15 | | | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 15 | 3.5 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 15 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 15 | | | | |
| | **अंशकालीन** | | | | | |
| | सिविल | 75 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 75 | 4 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 75 | | | | |
| सी.एम. कोठारी, टेक्नोलाजिकल इंस्टीट्यूट, मद्रास | मशीन टूल मेंटेनेन्स एण्ड रिपेयर्स | 15 | 3.5 वर्ष | एस.एस.एल.सी. में गणित और विज्ञान में न्यूनतम 40% किन्तु कुल मिलाकर दोनों विषयों में न्यूनतम 100 अंक | 20 वर्ष अनु. जाति तथा जनजाति हेतु 22 वर्ष | केवल तमिलनाडु के निवासियों हेतु, श्रेष्ठतानुसार कंस टेक=कंस्ट्रक्शन टेक्नोलॉजी |
| | फाउंड्री टेक. | 15 | | | | |
| | कंस. टेक. | 15 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | एयर. कंडी. | 25 | 2 वर्ष | मैके. में डिप्लोमा | ,, | राष्ट्रीय स्तर पर श्रेष्ठतानुसार |
| बालीवालभ देसीकर पाली., नागपट्टीनभ | सिविल | 60 | 3 वर्ष | डिप्लोमा हेतु उपर्युक्त योग्यता | ,, | श्रेष्ठतानुसार तथा केवल तमिलनाडु के निवासियों हेतु |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत एण्ड इलेक्ट्रा. | 60 | | | | |
| जे.एस.एस. कालेज आफ फार्मेसी, उटकमण्ड | फार्मेसी | 120 | 2 वर्ष | एस.एस.एल.सी. | ,, | आवेदन की प्राथमिकता |
| माचिमुत्तु पाली., पोलाची | सिविल | 40 | 3 वर्ष | डिप्लोमा हेतु पूर्व दी गई योग्यता | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत एण्ड इलेक्ट्रा. | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. एण्ड कम्यू. | 40 | | | | |
| | टेक्स. टेक. | 30 | | | | |
| | काम. प्रैक. | 40 | | | | |
| | कम्यू. इंजी. | 30 | | | | |
| श्रीनिवास सुब्बाराया पाली., पुट्टर | सिविल | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत एण्ड इलेक्ट्रा. | 40 | | | | |
| पी.ए.सी. रामास्वामी राजापाली., राजपालायम | सिविल | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | टेक्स. टेक. | 30 | | | | |
| | रेफ्री. एण्ड एयर कंडी. | 12 | | | | |
| | काम. प्रै. | 30 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| त्यागराजार पाली., सलेम-5 | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत और इलेक्ट्रा.<br>टेक्स. टेक.<br>मैनमेड फाइबर टेक. | 30<br>30<br>30<br>40<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | कम्प्यूटर एप्ली. | 30 | 1.5 वर्ष | किसी भी इंजी. अथवा टेक. पाठ्यक्रम में डिप्लोमा | | ,, |
| द सेशासायी इंस्टी-ट्यूट आफ टेक्नोलाजी, तिरूचिरापल्ली | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>पल्प एण्ड पेपर टेक. | 60<br>60<br>60<br>20 | 3 वर्ष | डिप्लोमा हेतु पूर्व में दी गई शैक्षिक योग्यता | ,, | श्रेष्ठतानुसार एवं तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| शंकर इंस्टीट्यूट पाली., शंकरनगर-627357 | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत और इलेक्ट्रा.<br>इलेक्ट्रा. और कम्यू. | 40<br>40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | प्रोडक्शन इंजी. | | 1 वर्ष | मैके. इंजी. में डिप्लोमा | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., अरनतांगी | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>काम. प्रै. | 40<br>40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | पूर्व में दी गई शैक्षिक योग्यता | ,, | श्रेष्ठतानुसार<br>केवल तमिलनाडु के स्थाई निवासियों को ही प्रवेश |
| राजकीय टेक्नो. ट्रेनिंग सेंटर, गिंडी, मद्रास | टूल इंजी.<br>इलेक्ट्रा.<br>रेफ्री. | 50<br>40<br>50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., कृष्णागिरि पिन-635001 | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., उद्यागामंडलम | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा.<br>काम. प्रै. | 40<br>40<br>40<br>30 | 3 व | ,, | ,, | ,, |
| द क्रिश्चियन इंस्टीट्यूट फार टेक्नीकल एजूकेशन पाली., अम्बलिक काई | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत और इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| थिरूमति एलिजबेथ पाली., अन्नामंगलम, पेरम, वलौर टी के, त्रिची | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा.<br>और कम्यूनिकेशन | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| श्री सौदम्बीगा पाली., अरूपकोट्टाई, कामराज | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>टेक्स. टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| कालाईबानार एन.एस.के. पाली., चेन बका रामनपुथुर, कन्याकुमारी | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>और इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| एम.पी. नाचिमुथु, एम. जगनाथन पाली., चेन्निमलाई | सिविल<br>विद्युत<br>टेक्स. टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| मार्निंग स्टार पाली., चुन कनकदाई, कन्याकुमारी | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा.<br>कम्यू. अप्टी. | 60<br>60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| बी.एल.बी. जानकी अम्मल पाली., कोयम्बटूर | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा.<br>कम्यू. साइंस और इंजी. | 40<br>50<br>50<br>42 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| शंकर इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, कोयम्बटूर | यांत्रिक<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा. | —<br>—<br>— | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें श्रेष्ठतानुसार<br>50% सीटें प्रबंध समिति द्वारा |
| क्राईस्ट द किंग इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, कोयम्बटूर | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| थिरू रामकृष्ण, आन्नल्लामाई | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| धर्मपुरी कोआपरेटिव शुगर मिल्स पाली., पालाकोड | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| धर्मपुरी इंस्टीट्यूट आफ टूल इंजी., डिंडीगुल | टूल इंजी. | 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| रत्नाबल सुब्रामनियम पाली., डिंडीगुल | सिविल<br>यांत्रिक<br>टेक्स. टेक.<br>इलेक्ट्रा.<br>कम्यू. साइंस | 40<br>50<br>40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| इरोड इंस्टीट्यूट आफ केमिकल टेक्नोलाजी, इरोड | केमिकल टेक.<br>पेट्रो केमिकल<br>यांत्रिक | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| अल-अमीन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, इरोड-4 | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 40<br>30<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राम-सीमा पाली., कारिया पट्टी | सिविल<br>विद्युत और इलेक्ट्रा.<br>इलेक्ट्रा. और कम्यूनिकेशन | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| द कारूर पाली., कारूर | सिविल<br>यांत्रिक<br>टेक्स. टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें श्रेष्ठतानुसार शेष 50% सीटें प्रबंध समिति द्वारा |
| इरोड इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, कांबिन्दापोदी | टेक्स. टेक.<br>टेक्स. प्रोसेसिंग<br>टेक. डि. और वीविंग<br>यांत्रिक | 20<br>20<br>20<br>20 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| रानी मेय्या अमाई पाली., कारूर, तिरूचिरापल्ली | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत और इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| श्रीनिवास पाली., कीरानुर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत और इलेक्ट्रा. | 40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| कोदाई अन्ना पाली., कोडाईकनाल | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. और कम्यूनिकेशन | 40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| अरूलमिगु केलासलिगम पाली., कृश्णनकोइल, जि. कामराज | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में, शेष श्रेष्ठतानुसार |
| हिन्दुस्तान, इंस्टीट्यूट आफ इंजी. टेक्नोलाजी, मद्रास | आटो. | 120 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार तमिलनाडु निवास प्रतिबंध नहीं |
| श्री नाललालाघु पाली., रेड हिल्स, मद्रास | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. और कम्यू. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| मिसिरीमल नाबाजी, मुनोथ जैन पाली., ओरगीयम थोरा पवाक्कम, मद्रास | यांत्रिक और विद्युत<br>इलेक्ट्रा.<br>इलेक्ट्रा. और कम्यूनिकेशन | –<br>–<br>–<br>– | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कीटों की सहायता से अपराध विश्लेषण

प्रशान्त नामजोशी

गर्मी का मौसम था धान के खेत में एक शव पड़ा मिला। पूछताछ से पता चला कि उक्त शव खेत में ही काम करने वाले मजदूर का था। उसे हंसिए से मारा गया था। सूचना मिलने पर स्थानीय न्यायिक दंडाधिकारी वहाँ पहुँचा और उसने तत्काल वहां पर काम करने वाले सभी मजदूरों को एकत्रित होने का आदेश दिया। सबके आते ही उसने सभी मजदूरों से उनके हँसिए जमीन पर एक कतार में रखवा दिये। कुछ ही समय पश्चात मक्खियां एक हँसिए पर भिनभिनाने लगी। इस विचित्र प्रमाण से घबराकर उस हँसिए के मालिक मजदूर ने अपना अपराध स्वीकार कर लिया।

इस घटना का उल्लेख तेरहवीं सदी में "फॉरेन्सिक मेडिसन" पर लिखी गई एक चीनी किताब में है और शायद कीटों की सहायता से अपराध सुलझाने की यह पहली प्रामाणिक घटना है।

आजकल अपराध के विश्लेषण की इस विद्या का अध्ययन विज्ञान की एक विशेष शाखा 'फॉरेन्सिक एन्टोमोलॉजी' के अन्तर्गत किया जाता है। दूसरे शब्दों में "फॉरेन्सिक एन्टोमोलॉजी" के अन्तर्गत कीटों की गवाही के आधार पर अपराध की व्याख्या की जाती है। कीटों की विस्तृत जानकारी, उनकी प्रकृति, जीवन-इतिहास आदि के आधार पर बहुत सी फॉरेन्सिक समस्याओं को सुलझाया जा चुका है।

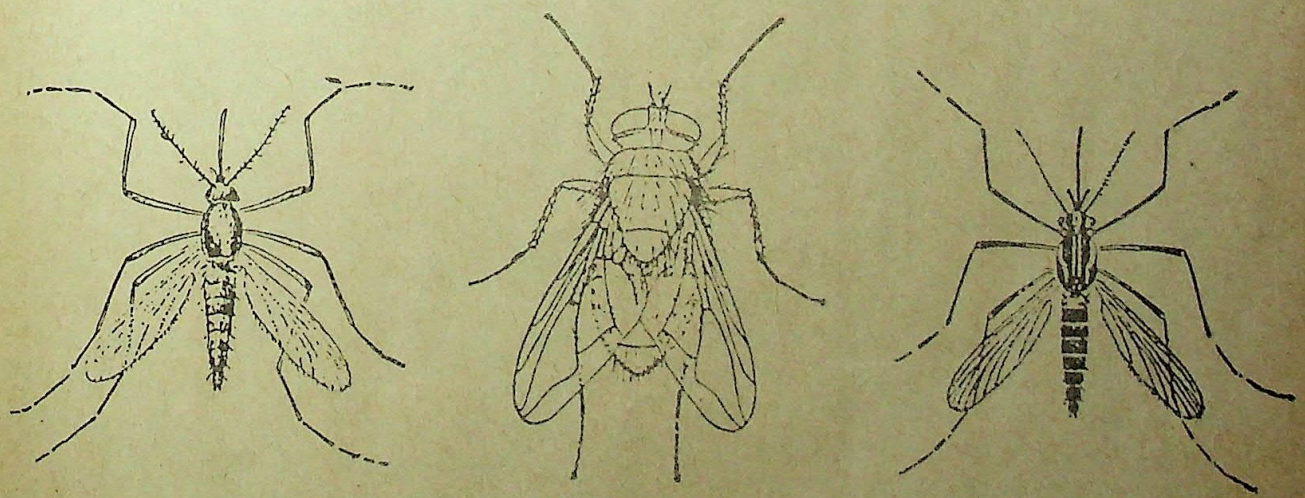
आधुनिक 'फारेन्सिक एन्टोमोलॉजी' वास्तव में सन् 1894 में 'मैगनिन' द्वारा लिखित पुस्तक "ला कोने केद्वेरेज" के प्रकाशन के पश्चात प्रारम्भ हुई थी। हालांकि उस समय तक इस विषय पर बहुत कम जानकारी उपलब्ध थी, परन्तु 'मैगनिन' द्वारा खोजे गए कुछ प्रमुख तथ्य आज भी महत्व रखते हैं।

## कीटों और शव का सम्बन्ध

प्रतिदिन प्राकृतिक रूप से अनेक जन्तुओं की मृत्यु होती है। परन्तु वातावरण को प्रदूषित करती हुई लाशें या सड़ते हुए शव हमें सामान्यतः बहुत ही कम दिखाई देते हैं। ये शव या मृत जन्तु पदार्थ विघटनकारी पदार्थों की आश्चर्यजनक क्षमता के फलस्वरूप विघटित होकर नष्ट हो जाते हैं। बैक्टीरिया और फफूंदी के अतिरिक्त कीट ही मृत जन्तु पदार्थ के विघटन के सबसे महत्वपूर्ण कारक हैं। शवों के विघटन में कीट बहुत ही अहम् भूमिका निभाते हैं। कीटों की कुछ विशिष्ट प्रजातियां शवों के विघटन की विशेषज्ञ होती हैं। इनमें से कुछ प्रजातियां ताजे शव के ऊतकों पर निर्भर रहती हैं, जबकि कुछ अन्य अल्प-विघटित शव की ओर आकर्षित होती हैं।

शव से सम्बन्धित कीटों को निम्नलिखित पाँच समूहों में बांटा जाता है:

(1) वे कीट, जो शरीर पर मृत्यु से पूर्व ही उपस्थित होते हैं जैसे फ्लीज तथा जुएं।
(2) मृतभक्षी कीट प्रजातियां: प्रमुखतः मक्खियां।
(3) वे कीट जो शव पर आकर्षित अन्य कीटों पर पोषित होते हैं, जैसे स्टेफीलिनिड बीटल्स।
(4) सर्वभक्षी जो कि शव का कुछ भाग नष्ट करते हैं तथा इसे दूसरे कीटों के आक्रमण हेतु तैयार करते हैं, जैसे बर्रे।
(5) स्वेच्छाचारी या घुमक्कड़ प्रजातियां, जो केवल शव की नमी-गर्मी से आकर्षित होती हैं, परन्तु इस विघटन में भाग नहीं लेती।



अपराध विश्लेषण में सहायक घरेलू कीट



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

फॉरेन्सिक एन्टोमोलॉजी में उक्त पांच वर्गों में से किसी भी वर्ग के कीट जाँच पड़ताल हेतु आवश्यक उपयोगी सूचनाएं प्रदान कर सकते हैं।

## शव पर कीटों का आकर्षित होना

मृतभक्षी कीट सर्वप्रथम जीवों में मुँह और अन्य अंगों से टपकने वाले जीव-रसों (जैसे लार, मूत्र तथा मल पदार्थ) तथा घावों से बहने वाले रक्त की ओर आकर्षित होते हैं। कुछ ही समय बाद माँस और फिर भीतरी ऊतक और हड्डियों पर अन्य समूह के कीट आक्रमण करते हैं। इस प्रकार जैसे-जैसे शव नष्ट होता जाता है, यह क़ीटों के अलग-अलग समूहों के लिए एक क्रमिक वास-स्थान के रूप में विकसित होता जाता है।

कीट प्रमुखतः शव का विनाश अपनी पोषण क्रियाओं के आधार पर करते हैं। वे प्रोटोलिटिक एन्जाइमयुक्त लार-सदृश पदार्थ उत्पन्न करते हैं। यह एन्जाइम जटिल ऊतकों को तोड़ने में सहायता देते हैं। शव का सर्वाधिक विनाश डायोप्टैरन्स (मक्खियों) द्वारा होता है, क्योंकि इनके लार्वा अर्ध-ठोस माध्यम में भी जीवित रह सकते हैं। फारेन्सिक एन्टोमोलॉजी के अध्ययन में डायाप्टैरा वर्ग के तीन उप वर्गों में से साइक्लोरहाफा का बहुत अधिक महत्व है, क्योंकि शवों के विघटन में भाग लेने वाली मक्खियों की अधिकांश प्रजातियां इसी उपवर्ग से सम्बन्धित हैं।

शवों पर स्थित कीटों के अध्ययन में कीटों के आकार का भी बहुत अधिक महत्व है। ताजे शव की हल्की गंध हवा के साथ दूर तक जाती है जिससे आकर्षित होकर मक्खियां हवा की विपरीत दिशा में, गंध का अनुसरण कर शव तक पहुंचती हैं। अतः हवा के विरुद्ध उड़ने की क्षमता से मुक्त कुछ बड़ी ताकतवर तथा अत्यधिक चपल मक्खियां, सामान्यतः ब्लू बॉटल्स कैलीफोरा ही शव पर सर्वप्रथम पहुंचती हैं। शव पर आने वाली मक्खियां, या तो इस पर तुरन्त अण्डे देती हैं, या फिर पहले स्वयं पोषित होकर फिर अण्डे देना आरम्भ करती हैं। शरीर पर स्थित घावों या फिर प्राकृतिक शारीरिक छिद्रों (जैसे कान, नाक, आंखों, मुंह, गुदा एवं जनन अंग) में मक्खियां अण्डे देती हैं। दो या तीन दिन पश्चात ये अण्डे पादविहीन लार्वा में परिवर्तित हो जाते हैं। इस अवस्था में इनकी पहचान करना बहुत कठिन होता है, परन्तु कुछ वृद्धि होने पर इन्हें सरलतापूर्वक पहचाना जा सकता है। लार्वा तीव्रता से वृद्धि करने के पश्चात पूर्ण विकसित होकर शव से दूर हट जाते हैं और जमीन के भीतर जाकर प्यूपेट बनाते हैं। प्यूपेट से विकसित मक्खी के जमीन से बाहर आकर उड़ जाने के साथ ही इनका जीवन-चक्र पूर्ण होता है।

जैसे-जैसे कीट एवं बैक्टीरिया शव पर इकट्ठे होते हैं, इनकी प्रतिक्रियाओं के फलस्वरूप शव की भौतिक और रासायनिक अवस्थाओं में परिवर्तन होता है। यह परिवर्तन परिस्थितियों के अनुसार ताप तथा अन्य अनेक कारकों पर निर्भर करता है।

पहले 24 से 48 घंटों तक शव में बहुत कम परिवर्तन होता है और केवल रक्त, पसीने तथा मूत्र की एक हल्की दुर्गंध आती है। मृत्यु के पूर्व से ही शरीर में स्थित सूक्ष्मजीवी आन्तरिक अपघटन प्रारम्भ कर देते हैं। बाद के सात से दस दिनों में आन्तरिक सड़न द्वारा उत्पन्न गैसों के कारण शव धीरे-धीरे फूलने लगता है। शव की दुर्गंध बढ़ जाती है और अत्यधिक तीव्र तथा अरुचिकर होने के कारण इसे दूर से पहचाना जा सकता है। इस अवस्था के अन्त में गैसों के निकल जाने के कारण शव पिचक जाता है और ऊतक लिजलिजे हो जाते हैं तथा हवा लगने से काले भी पड़ जाते हैं। शव में सड़न अभी भी बनी रहती है। यह अवस्था "ब्लैक प्यूट्रीफेक्शन" अवस्था कहलाती है। अब यह पिचका हुआ शव धीरे-धीरे सूखने लगता है और इसकी दुर्गंध भी कम होने लगती है। ब्यूटिरिक तथा अन्य वसीय अम्लों के किण्वन के पश्चात् इसकी गंध हल्की तथा हल्की खट्टी (पनीर समान) हो जाती है। ब्यूटिरिक किण्वन की यह अवस्था मृत्यु के लगभग तीन-चार माह बाद आती है। शव के पूरी तरह सूख जाने पर शुष्क क्षय अवस्था आती है। इस अवस्था में क्षय बहुत धीरे होता है तथा लगभग एक वर्ष पुराना शव केवल हड्डियों और त्वचा का एक ढांचा मात्र रह जाता है।

## शव विघटन प्रक्रिया का कीटों पर प्रभाव

शव के विघटन के दौरान प्रक्रिया में उत्पन्न अनेक जहरीले तथा घातक उत्पाद शव के नीचे भूमि द्वारा अवशोषित हो जाते हैं। इनके भूमि पर पहुँचने पर वहां स्थित सभी जन्तु धीरे-धीरे लोप होने लगते हैं। सेंटीपीड्स, मिलिपीड्स तथा बीटल्स, एक सप्ताह के भीतर इस स्थान से भाग जाते हैं। जबकि स्प्रिंगटेल्स, मकड़ियां तथा वुडलाइस दो सप्ताह तक धीरे-धीरे हटते हैं। केवल चीटियां तथा इअरविग्सही इन परिस्थितियों में आकर्षित होते हैं। भूमि तथा धूरे में रहने वालीये विस्थापित प्रजातियां शव के पूरी तरह सूख जाने के बाद ही उस स्थान पर लौटती हैं। इस प्रकार शव के आसपास की भूमि तथा गंदगी में रहने वाली इन प्रजातियों की सहायता से किसी स्थान विशेष पर शव की सम्भावित उपस्थिति का पता लगाया जा सकता है।

## फॉरेन्सिक एन्टोमोलॉजी का महत्व

इस विधि से विभिन्न प्रकार के कीटों की विस्तृत जानकारी, उनकी उपस्थिति के कारण शव में हुए परिवर्तन तथा शव की उपस्थिति का आसपास के वातावरण पर प्रभाव आदि के सूक्ष्म अध्ययन से शव से सम्बन्धित बहुमूल्य सूचनाएं प्राप्त हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त शव की भौतिक अवस्था, शव पर उपस्थित कीटों की विकसित होने की दर तथा विस्थापित अकशेरूकी जन्तुओं के ज्ञान के आधार पर मृत्यु के समय का निर्धारण भी किया जा सकता है। इसके साथ ही किसी स्थान विशेष पर उपस्थित प्रमाणों द्वारा भी उस स्थान पर शव की सम्भावित उपस्थिति प्रमाणित की जा सकती है।

वास्तव में कीट फॉरेन्सिक विज्ञान में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। परन्तु इसके लिए पुलिस, तक्नीशियन, रोगविज्ञानी तथा अन्य सभी सम्बन्धित लोगों को इस क्षय क्रिया की जटिल परिस्थिति का ज्ञान होना आवश्यक है। सामान्यतः कीटों से सम्बन्धित महत्वपूर्ण प्रमाण या तो नष्ट हो जाते हैं, या फिर "आटोप्सी-कक्ष" में प्रयुक्त कीटनाशकों द्वारा बुरी तरह प्रभावित होते हैं। फिर भी ऐसा विश्वास किया जाने लगा है कि फॉरेन्सिक एन्टोमोलॉजी कई वर्षों तक उपेक्षित रहने के बाद अब एक विश्वसनीय और शक्तिशाली "फॉरेन्सिक-टूल" (उपकरण) के रूप में पहचानी जाने लगेगी। ●

[श्री प्रशांत नामजोशी, 46/13 साउथ टी. टी. नगर, भोपाल]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कैसे बचायें अपने हरे-भरे दोस्तों को

## (भाग–1)

सुधांशु कुमार जैन

**भारत में प्राकृतिक सम्पदा विशेषकर वनस्पति सम्पदा का विपुल भंडार था और है। इनमें औषधीय पौधे, इमारती लकड़ी तथा उद्यानों के सजावटी पौधे सभी हैं परन्तु विगत समय में, इस बहुमूल्य वनस्पति का इतना दोहन हुआ कि इनमें से कुछ विलुप्त हो गये हैं और कुछ विलोपन के कगार पर हैं। यह भी निश्चित है कि अब भी देश के दूर-दराज के पहाड़ी क्षेत्रों में ऐसी सम्पदा है जिन पर खोज होना आवश्यक है। इसी का वर्णन किया है अपने खोजपूर्ण लेख में राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के विशेषज्ञ डा. सुधांशु कुमार जैन ने। लेख की अगली कड़ी में पढ़ेंगे इस विरल वनस्पति के बारे में अधिक खोज की आवश्यकता, विलुप्त होने के कारण और समस्या के समाधान के उपाय।**

— सम्पादक

हम अपने जीवन में पेड़-पौधों और उनके उत्पादों का उपयोग भोजन, ईंधन, चारा, औषधि, रेशे, रंग, इमारती लकड़ी आदि के रूप में करते हैं। जब किन्हीं कारणों से एक पौधे की नष्ट होने की गति उसके पैदा होने की गति से अधिक हो जाती है तो उसकी संख्या घटने लगती है और शनैः शनैः उसकी पूरी जाति के ही लुप्त हो जाने का खतरा उत्पन्न हो जाता है। यदि समय रहते उपयुक्त उपाय नहीं किये जाते तो उसकी पूरी जाति ही लुप्त हो सकती है।

अनुमान है कि धरती पर साठ या सत्तर लाख भिन्न-भिन्न जातियों के जीव, अर्थात् पौधे और जंतु मौजूद हैं। इनमें से सहस्रों जातियां अभी भी अज्ञात हैं। ऐसा विश्वास इस आधार पर किया जाता है कि प्रति वर्ष सैकड़ों पौधों और जन्तुओं की नयी जातियां खोज ली जाती हैं।

संसार में पौधों की लगभग 2,50,000 ज्ञात जातियां हैं। भारत में पुष्पहीन तथा पुष्पी और छोटे-बड़े कुल मिलाकर लगभग 45,000 जातियों के पेड़-पौधे पाये जाते हैं। इनमें 15,000 जातियों के पौधे पुष्पी तथा 30,000 जातियों के पुष्पहीन पेड़-पौधे हैं। पुष्पहीन जातियों में 20,000 कवक, 5,000 शैवाल, 1600 लाइकेन, 2,700 ब्रायोफाइट तथा 600 टेरिडोफाइट हैं। पुष्पी पौधों, की इन 15,00 जातियों में अनेक जातियां लुप्त हो जाने के कगार पर हैं। अगर समय रहते उनकी रक्षा नहीं की गई तो वे शीघ्र ही लुप्त हो जायेंगी। संसार में तथा हमारे देश में भी, सहस्रों जातियां आज से कई दशक पूर्व ही लुप्त प्रायः हो चुकी हैं। कुछ जातियों के संकटग्रस्त तथा दुर्लभ हो जाने के कारण पौधों का संरक्षण अत्यावश्यक हो गया है। इस समस्या के समाधान पर विचार करने से पहले कुछ दुर्लभ पौधों के बारे में जान लेना उचित है। कुछ प्रमुख लुप्तप्रायः पेड़-पौधे इस प्रकार हैं।

**रौवॉल्फिया सर्पेण्टाइना**: लगभग 70-100 सेंमी. ऊंचा, सुंदर सफेद-लाल से पुष्प वाला ("सर्पगंधा" छोटा चांद) बहुत ही उपयोगी औषधीय पौधा है। इसकी जड़ें रक्तचाप और मस्तिष्क के रोगों में उपयोगी हैं। इसलिए इस पौधे की मांग सारे विश्व में बढ़ गई है। आयुर्वेद के प्राचीन ग्रंथों में भी इसका वर्णन है। यह भारत के अनेक प्रांतों में वनों तथा आम के बागों में बहुतायत से पैदा होता था परन्तु इसकी औषधीय उपयोगिता की वैज्ञानिक पुष्टि के बाद इसका जड़-सहित उखाड़ कर औषधि निर्माण में प्रयोग होने से शनैः-शनैः अब यह दुर्लभ हो गया है। इसकी मांग की तुलना में उपज बहुत कम है। इसलिये इसका निर्यात अब लगभग बंद कर दिया गया है। यद्यपि रासायनिक पदार्थों से कृत्रिम रूप से सर्पेण्टाइना के उपयोगी तत्वों का अब निर्माण कर लिया गया है, किन्तु ये महंगे हैं, और उतने उपयोगी भी नहीं।

**बेरबेरिस ओस्मैस्टोनिई**: यह क्षुप "रसौत" वंश का पौधा है जो नेत्र रोगों में उपयोगी है। यह पौधा सर्वप्रथम गढ़वाल के खेता नामक ग्राम में 1932 में पाया गया था। इसकी शाखाएं पीली होती हैं और पत्तियों के पास गांठ पर तीन बड़े-बड़े कांटे होते हैं। यह अपने वंश की ही अन्य जातियों, जैसे दारुहरिद्र एवं किरमोरा के साथ ही

बेरबेरिस का पौधा :
1. पुष्प, 2. कांटे,
3. फल, 4. पत्ती



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उगता पाया गया था, किन्तु पिछले पचास वर्ष में इसके देखे जाने या एकत्र किये जाने का प्रमाण नहीं है। संभवतः दारुहरिद्र के पौधे औषधि के लिये अधिक मात्रा में उखाड़ लिये जाने के कारण अनजाने में यह भी समाप्त हो गया है।

**पीट्टोस्पोरम एरियोकार्पम** ("**मेदातूमरी**", "**अग्नि**") : यह वृक्ष उत्तर प्रदेश के कुमायूं व गढ़वाल क्षेत्र के अतिरिक्त संसार में कहीं नहीं उगता। इस छोटे वृक्ष के स्तंभ घन रोमिल होते हैं। पत्ते 6-18 सेंमी. लम्बे तथा 3-15 सेंमी. चौड़े होते हैं। पत्तियों की शिराएं पास-पास घनी होती हैं। फल छोटे होते हैं। वृक्ष की छाल से मादक पदार्थ उपलब्ध होते हैं जिनका श्वास रोग में उपयोग होता है। यह देहरादून, मसूरी आदि में मिलता था, किन्तु अब अनेक वर्ष से लुप्तप्रायः हो गया है।

**आर्नेरिया कर्वीफोलिया** : यह छोटा पौधा डायेंथस कुल का है। इसको फुलवाड़ी में सजावट के लिये उगाया जाता है। लंबे रेखाकार एवं सच्याग्री पत्तों वाले इस पौधे पर अगस्त-सितंबर में श्वेत पुष्प खिलते हैं। यह गढ़वाल हिमालय में 1885 में लगभग 3500 मीटर की ऊंचाई पर मिला था, उसके बाद इसके मिलने की कोई आधिकारिक जानकारी नहीं है। इसी वंश की एक अन्य जाति आर्नेरिया फेरुजिनिया डुथी नामक वैज्ञानिक ने 1886 में कुमायूं के ऊंचे पर्वतों में काली तथा धौली घाटियों में एकत्र की थी। उसके पश्चात ये जातियां जीवित हैं या लुप्त हो गई, ज्ञात नहीं है।

**ओफिल्लोर्चिस गोल्लानी** : यह आर्किड कुल का पौधा है जो भूमि पर उगता है। यह टेहरी गढ़वाल में लगभग 2500 मीटर ऊंचे पर्वतों पर पाया गया था। वर्ष 1900 के बाद इसे एकत्रित नहीं किया गया। इसके मूल गूदेदार, स्तंभ सीधा 40-50 सेंमी. ऊंचा, तथा पत्ते सूक्ष्म, लगभग नहीं होते हैं। आठ-दस सुन्दर पुष्प 3.5 सेंमी. लम्बे घन गुच्छों में लगते हैं।

**फिलकिंगोरिया हेस्पेरिस** : कुमायूं क्षेत्र में पाये जाने वाला एक आर्किड है जो वृक्षों की शाखाओं पर लगता है। यह अत्यंत दुर्लभ है। संरक्षण हेतु इस पौधे को देहरादून स्थित भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के उद्यान में उगाया गया है।

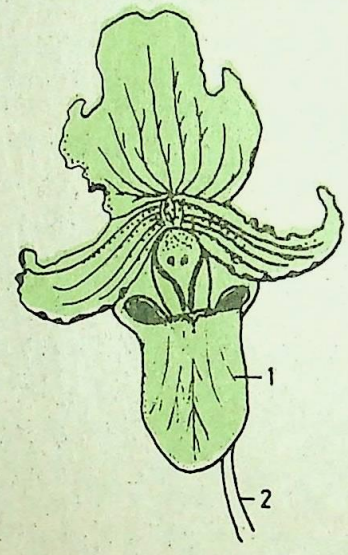
**आसेर ओस्मैस्टोनिई** : इस वंश के कई वृक्ष जैसे "तरखना" या "तिक्ता" तथा "कैंजू" या "किनार" पर्वतीय क्षेत्रों में मिलते हैं।

आसेर की एक शाखा

अंग्रेजी में इन्हें 'मेपल' कहते हैं। यह सर्वप्रथम दार्जिलिंग के पर्वतों में पाया गया था। उसके बाद देहरादून में भी पाया गया। इन स्थानों के अतिरिक्त और कहीं नहीं होता। पिछले 25 वर्षों से इसके देखे जाने का प्रमाण नहीं है।

**डिडीसेआ कनिंगमाई** : यह आर्किड सर्वप्रथम सिक्किम की लाचेन घाटी में पाया गया था। उसके बाद यह अनेक वर्ष तक नहीं देखा गया। परन्तु कुछ वर्ष पूर्व यह गढ़वाल हिमालय की ऊंची पहाड़ियों पर देखा गया। लगभग 4000 मीटर की ऊँचाई पर इस पौधे में 4×2.5 सेंमी. अंडाकार केवल एक पत्ता लगता है।

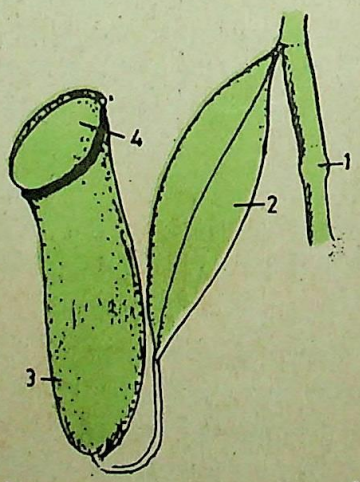
**पैफिओपेडिलम फेरियेनम्** : (लेडी-स्लीपर) भूमि पर उगने वाला अत्यंत शोभनीय आर्किड है। इस वंश के पौधों को लेडी स्लीपर




आकर्षक आर्किड पैफिओपेडिलम : 1. लैबेलम, 2. पुष्पवृत

इसलिये कहते हैं क्योंकि पुष्प की एक अंखुड़ी (लेबेलम) का आकार घर में पहनने के चप्पलों जैसा होता है। सजावट के लिये इसे उद्यानों में उगाते हैं। यह पूर्वी हिमालय में अरुणाचल क्षेत्र में पाई जाती है। किन्तु बेचने के लिये तथा बड़ी मात्रा में निर्यात के कारण यह लुप्तप्रायः हो गई है।

**नेपेंथस खासियाना** : ("तिउरकोत")– यह एक मांसाहारी या कीटभक्षी पौधा है जो मेघालय में खासी पहाड़ियों में पाया जाता है।




कीटभक्षी पौधा नेपेंथस: 1. शाखा, 2. पत्ती, 3. थैली, 4. ढक्कन



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

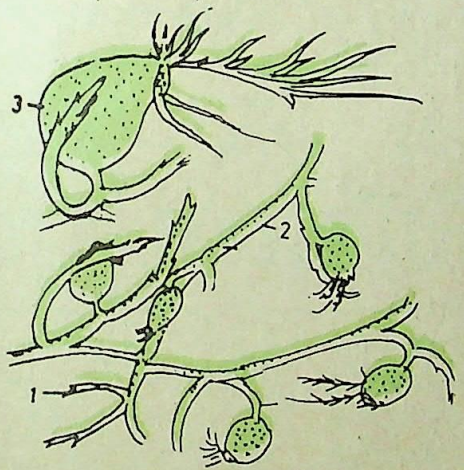
यह बेल की तरह होता है और दूसरे वृक्षों पर चढ़ जाता है। थैली के आकार के घटपर्ण इसको विशेष आकर्षक बना देते हैं जिन पर एक ढक्कन भी होता है। ढक्कन खुलता व बंद होता है। रंगीले ढक्कन से आकर्षित होकर कीड़े थैली के मुख के निकट आते हैं और फिसल कर थैली में चले जाते हैं। थैली या घट के निचले भाग में तरल पदार्थ रहता है जिसमें कीड़े चिपक जाते हैं।

पुरानी थैली फाड़ कर देखने से अनेक सूखे मृत कीड़ों के अवशेष दिखते हैं। संभवतः पौधा नाइट्रोजन की कमी कीड़ों से पूरी करता है।

इस मांसाहारी क्रिया के प्रदर्शन हेतु पौधे संग्रहालयों में रखे जाते हैं। अतः मेघालय की खासी पहाड़ियों के अत्यंत सीमित क्षेत्र में उगने के कारण तथा अनियमित ढंग से उखड़ते रहने से यह पौधा बहुत कम पाया जाता है। अब इसके उगने के स्थान को सुरक्षित कर दिया है। यहां एक "जीन सैंक्चुअरी" बनायी गई है, जिससे यह जाति विलीन न हो पाये।

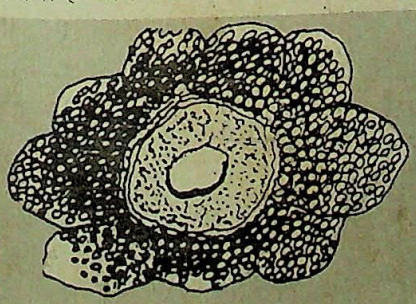
**नेपेंथस** वंश में लगभग 70 जातियां हैं, किन्तु भारत में केवल एक जाति है जो स्थानिक भी है अर्थात् भारत के बाहर कहीं नहीं होती।

**यूट्रिकुलेरिया खासियाना** : यह भी कीटभक्षक और स्थानिक पौधा है। यह जल में पाया जाता है और पतले धागों के गुच्छे जैसा दिखता है। इस वंश की कई जातियां जैसे "झांगी", "छोटा झांगी" आदि भारत में मिलती हैं, किन्तु सभी स्थानिक नहीं हैं। यह जाति शिलांग की एक झील (वार्ड लेक) में पायी गई थी।




**कीटभक्षी पौधा यूट्रिकुलेरिया : 1. पत्ती, 2. शाखा, 3. थैली**

**आल्ड्रोवांडा वेसीकुलोसा** भी छोटा मांसाहारी पौधा है जो भारत और बंगला देश में दलदली भूमि में होता है। इसे कलकत्ता के पूर्वी भाग में एकत्रित किया गया था किन्तु उस स्थान पर एक नया उपनगर बन गया है और अब यह पौधा कहीं नहीं दिखाई देता।



**साइप्रिया का पुष्प**

**साइप्रिया हिमालयाना** : यह अत्यंत अनोखा पौधा है, जो अंगूर वंश के पौधों की जड़ों पर पराश्रयी होता है। इस पौधे के 12-16 सेंमी. व्यास के भूमि पर चिपके लाल और सफेद धब्बे वाले बड़े विचित्र पुष्प ही दिखाई देते हैं। पहले यह पूर्वी हिमालय में कई स्थानों पर होता था, अब केवल अरुणाचल में नामडका सुरक्षित वन में इसे देखा गया है।

**टोक्सोकार्पस लांजीस्टिग्मा** : यह जाति एक आरोही क्षुप है जो केवल आंध्र प्रदेश में पायी गयी थी। यह आकड़ा या मदार कुल का पौधा है और उसी की तरह दो फल सींग जैसे फैले हुये लगते हैं। बीजों के शीर्ष पर श्वेत रंग के बालों की कलगी-सी होती है। वर्षों से इस जाति के जीवित होने का कोई प्रमाण नहीं है।

**इसैक्नी स्वामिनाथानिई** घास हैं। हमारे देश में गोधूमी कुल की लगभग एक हजार जातियां पायी जाती हैं और अधिकांश का क्षेत्र भी बड़ा है। "दूब" घास जैसी कुछ जातियां पूरे संसार में फैली हुई हैं

**इसैक्नी घास**

किन्तु लगभग 300 जातियां केवल भारत में ही होती हैं, अन्य देशों में नहीं। इनमें से कुछ दुर्लभ हैं और कुछ तो लुप्तप्रायः।

इनमें एक दुर्लभ जाति महाराष्ट्र में महाबलेश्वर पर्वत पर 1979 में मिली। इसका नाम प्रख्यात वनस्पतिज्ञ डा. स्वामीनाथन के सम्मान में दिया गया। इस जाति का क्षेत्र इतना सीमित है कि इसे भी लुप्तप्रायः ही कहा जायेगा।

**वेण्डलैण्डिया अंडमानिका** वृक्ष अंडमान द्वीप में समुद्र तट के निकट के वनों में पाया गया था, किन्तु 1916 के पश्चात इसके एकत्र किये जाने का प्रमाण नहीं है। •

**[डा. सुधांशु कुमार जैन, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ– 226001]**



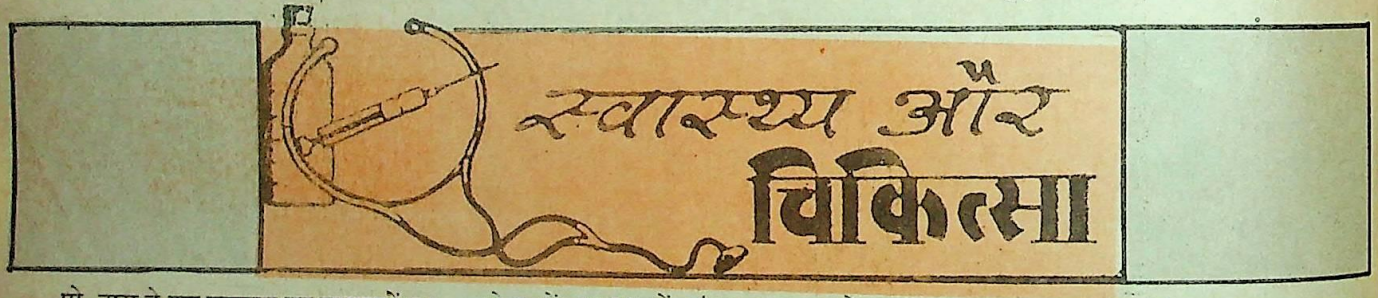
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कैंसर-निरोधक दवा

हैदराबाद के एक चिकित्सालय के चिकित्सक प्रो. दास ने कैंसर की रोकथाम व उसके उपचार की एक कैंसर निरोधक दवा बनाने का उल्लेख किया है चिकित्सा विशेषज्ञ कैंसर के उपचार में अब तक जिस चिकित्सा पद्धति का सहारा लेते रहे हैं उसमें कैंसर ग्रस्त कोशिकाओं के साथ-साथ स्वस्थ कोशिकायें भी नष्ट हो जाती हैं जिससे कैंसर के मरीज की आयु कम हो जाती है।

प्रो. दास ने 8 वर्ष के शोध कार्य के दौरान एक ऐसे रसायन का पता लगाया है जो सामान्य कोशिकाओं को हानि पहुंचाये बिना कैंसर कोशिकाओं को समाप्त कर सकेगा। प्रो. दास के अनुसार यूरोप और उत्तर अमेरिकी देशों में बहुतायत से पाये जाने वाले पौधे "इवनिंग प्राइम रोज" से कैंसर को रोका जा सकता है। इस पौधे के बीजों मे ही यह रसायन बनता है।




प्रो. दास ने इस रसायन का जानवरों पर सफल परीक्षण भी किया है। अब वे इसका परीक्षण मनुष्यों पर कर रहे हैं। उल्लेखनीय है विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने उन्हें इस बारे में व्यापक अध्ययन हेतु 20 लाख रुपये दिये हैं।

## "एड्स" परमाणु परीक्षणों का परिणाम!

सोवियत संघ के एक जीव विज्ञानी डा. लाजर मेकलर ने बताया कि एड्स की बीमारी 1950 के दशक में हुये परमाणु बम परीक्षणों के कारण फैली है। उनके अनुसार आण्विक विस्फोटों के कारण वायुमंडल में "स्ट्रांशियम – 90" बहुत बड़े परिमाण में फैल गया, जिसके कारण एक प्राकृतिक विषाणु (वाइरस) एड्स रोग के घातक विषाणु में बदल गया। परमाणु विस्फोटों से उत्सर्जित रेडियोधर्मी विकिरणों के खाद्य पदार्थों में प्रवेश से जो वायरस पैदा हुआ इसी के फलस्वरूप यह घातक बीमारी फैली है।

वर्ष 1952 नवम्बर में जैसे ही अमेरिका ने बिकिनी में हाइड्रोजन बम का परीक्षण किया उसका प्रभाव वायु द्वारा विश्व के अन्य भागों में भी पहुंचा। बाद में अन्य देशों के ऐसे परीक्षणों से वायुमंडल में ऐसे जीवाणुओं की संख्या और भी बढ़ गई।

डा. मेकलर के अनुसार परमाणु परीक्षणों से जिन क्षेत्रों में रेडियोधर्मी परमाणु पहुंचे उन्हीं क्षेत्रों में इस रोग का प्रकोप सबसे अधिक है। इससे इस बात को बल मिलता है कि परमाणु परीक्षणों और एड्स में कुछ संबंध अवश्य है।

डा. मेकलर ने अपने शोध के समर्थन में कई उदाहरण भी दिये हैं। उनके अनुसार पूरवा की हवा बिकिनी परीक्षण से रेडियोधर्मी अणुओं को उड़ाकर अमेजन घाटी में ले आई। अफ्रीका में जापरे नामक क्षेत्र में 1957 में संयुक्त राष्ट्र के एक सर्वेक्षण में रेडियोधर्मी अंश काफी मात्रा में पाये गये थे और आज यह क्षेत्र एड्स के रोगियों का गढ़ है। इसी प्रकार हवा की दिशा के कारण ही अमेरिकी परीक्षणों से रेडियोधर्मी अंश युगांडा, केन्या, कांगो और तंजानिया पहुंचे होंगे जहां एड्स के रोगियों की संख्या काफी है।

डा. मेकलर के इस निष्कर्ष की अमरीका के पिट्सबर्ग विश्वविद्यालय के प्रो. स्टर्नग्लास और पश्चिम जर्मनी की ब्रेमन यूनिवर्सिटी के डा. शोअर भी पुष्टि कर चुके हैं।

किन्तु विश्व स्वास्थ्य संगठन के एड्स रोग निरोधी कार्यक्रम के निदेशक डा. जोनाथम मन ने सोवियत संघ के जीव विज्ञानी डा. मेकलर की इस अवधारणा का खंडन किया है कि 1950 और 1960 के दशक में किये गये आण्विक परीक्षणों से उत्पन्न रेडियोधर्मिता के कारण ही एड्स की महामारी फैली है।

इस संबंध में डा. मन का विश्वास है कि एड्स के वायरस की जैविक संरचना इतनी स्पष्ट नहीं है कि इसे मनुष्य निर्मित रोग माना जा सके। उन्होंने यह भी बताया कि विश्व के अधिकतर वैज्ञानिकों का यही विचार है कि एड्स का विषाणु प्राकृतिक है और रेडियोधर्मिता से एड्स के विषाणु का विकास नहीं हुआ है।

मनुष्य के शरीर में प्रतिरोधक प्रणाली को अप्रभावी कर देने वाला "एड्स" वायरस मुख्यतः एड्स से प्रभावित पुरुष/स्त्री के यौन-सम्पर्क से, तथा एड्स से प्रभावित व्यक्तियों का रक्त चढ़ाने से होता है।

## अब ऐसे मिलेगी हृदयाघात की पूर्व सूचना

म्यूऐंस्टर (जर्मन) के प्रोफेसर (डा.) आस्समान ने चिकित्सा जगत में तहलका मचा देने वाला एक ऐसा कैलकुलेटर बनाया है जिसका एक बटन दबा कर चिकित्सक यह पता लगा सकेंगे कि उनके मरीज को निकट भविष्य में दिल का दौरा तो नहीं पड़ने वाला है। यह उपकरण रोगी के रक्त कोलेस्ट्रोल का स्तर भी बता सकेगा। यह रोगी की जीवन प्रक्रिया की स्थिति तो बतायेगा ही साथ ही दर्शायेगा कि रोगी के परिवार का कोई व्यक्ति पहले हृदय रोग से पीड़ित था अथवा नहीं। डा. आस्समान ने अपने उपकरण से 20,000 लोगों की जाँच करके उन्हें निकट भविष्य में उभरने वाले जोखिम भरे खतरों से सावधान किया है। इस उपकरण की उपयोगिता को देखते हुए समूचा विश्व इस उपकरण को पाने के लिए उत्सुक है। इस उपकरण का मूल्य 150 मार्क है और इसकी सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इसे आराम से बटुए की तरह जेब में रखा जा सकता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विविधा

## रेलवे इंजन-चालकों के लिये चेतावनी यंत्र

आये दिन होने वाली रेल दुर्घटनाओं के अनेक कारणों में से एक कारण यह भी पाया गया है कि प्रायः ड्राइवर सिग्नल का ठीक तरह से पालन नहीं करते। रेल की गति अधिक होने के कारण वे या तो सिग्नल समय पर देख नहीं पाते या इस मामले में लापरवाही कर जाते हैं। इससे बचने के लिये हैदराबाद स्थित भारतीय इलेक्ट्रानिकी निगम ने, रेलवे इंजन चालकों की सहायता के लिये 'स्वचालित चेतावनी' देने वाली एक नई प्रणाली विकसित की है। मूलतः इस पूरी प्रणाली में एक पटरी-चुम्बक, एक इंजन-चुम्बक, एक आंकक (इवैल्युएटर), सूचक पैनल, खतरासूचक पैनल, गति-नियंत्रक जनित्र, ब्रेक्र रिसेट यूनिट और एक शक्ति नियंत्रक पैनल होते हैं।

पटरी-चुम्बक का संबंध रेलवे लाइन के किनारे लगे सिग्नल से होता है। यह चुम्बक सिग्नल की स्थिति (यानी सिग्नल के लाल, पीले या हरे होने) के अनुसार अलग-अलग चुम्बकत्व ग्रहण करता जाता है जब इंजन वाला चुम्बक पटरी वाले चुम्बक पर से गुजरता है तो इसमें भी पटरी चुम्बक की क्षमता के समान ही चुम्बकत्व उत्पन्न हो जाता है जिसके फलस्वरूप सूचक पैनल पर लगे सूचक लैम्प जल जाते हैं। उदाहरण के लिये यदि सिग्नल लाल रंग का होता है तो सूचक पैनल पर भी लाल रंग वाला लैम्प जल जाता है।

यदि इंजन चालक सूचक पैनल की लाल बत्ती जलने पर भी पैनल पर लगा बटन नहीं दबाता है तो स्पष्ट है कि उसने सिग्नल पर ध्यान नहीं दिया है। इस स्थिति में इंजन के ब्रेक स्वतः ही लग जाते हैं। ये ब्रेक तभी खुल सकते हैं, जब रेल इंजन में लगा ब्रेक खोलने वाला बटन दबाया जाये। इसमें सबसे विशेष बात यह है कि जितनी बार भी ब्रेक खोलने के लिये इस बटन को दबाया जाता है, उतनी ही बार चालक की लापरवाही की शिकायत डिसप्ले पर स्वतः ही अंकित हो जाती है। इस प्रकार इंजन-चालक की लापरवाही का लिखित रिकार्ड जमा होता जाता है।

इस स्वचालित चेतावनी यूनिट का एक अन्य काम यह भी है कि पीला सिग्नल होने पर इंजन की गति को स्वतः नियंत्रित कर देना। जब चालक पीला सिग्नल देखता है तो सामान्यतः वह यह नहीं समझ पाता कि यह बाद में हरा हो जायेगा या लाल। इसलिये पीले संकेत पर चालक से यह अपेक्षा की जाती है कि वह अपने इंजन की गति 16 किमी. प्रति घंटा कर ले। स्वचालित चेतावनी यूनिट में टैकोमीटर पीले रंग के संकेत को सिग्नल से काफी पहले स्वयं ही पढ़ लेता है और यदि चालक सिग्नल पर पहुंचने तक इंजन की गति 16 किमी. प्रति घंटा नहीं करता है तो स्वतः ही ब्रेक लग जाते हैं।

## बड़े पाइपों की स्वचालित वैल्डिंग

सोवियत विशेषज्ञों ने बड़े पाइपों की वैल्डिंग करने की एक ऐसी स्वचालित विधि विकसित की है जिससे 1,420 किमी. तक के व्यास वाले पाइपों को आपस में स्वचालित वैल्डिंग द्वारा जोड़ने में सफलता मिली है। इसके लिये मोटे-मोटे दो पाइपों के किनारों को बिजली की सहायता से उच्च ताप पर पिघला कर तथा पास लाकर तुरंत जोड़ देते हैं। वैल्डिंग प्रक्रिया के दौरान पाइपों को खिसकाने और इधर-उधर रखने का काम बिजली से चलने वाले यंत्रों से किया जाता है।

पाइपों के आपस में जुड़ जाने के बाद एक अन्य यंत्र की सहायता से पाइप के जोड़ पर बन गयी मोटाइयों को भीतर और बाहर से छील कर पाइप की सतह को दोनों ओर से चिकना बना दिया जाता है। इस पूरी प्रक्रिया में 6 से 10 मिनट लगते हैं।

इस प्रकार की स्वचालित वैल्डिंगों का उपयोग सोवियत रूस में आमतौर पर किया जाने लगा है और रूस में जहां कहीं भी पाइप लाइनें डाली जाती हैं वहां दो पाइपों को जोड़ने के लिये यही विधि काम में लाई जाती है। यह विधि सुविधाजनक तो है ही साथ ही इसमें समय की भी बचत होती है।

## दस्ती एक्स-रे मशीन

अमेरिका की राष्ट्रीय वैमानिक अंतरिक्ष संस्था (नासा) के वैज्ञानिक डा. लोमिन ने एक छोटी सी एक्स-रे मशीन बनाई है, जिसे चिकित्सक आले (स्टेथिस्कोप) की तरह उपयोग में ला सकता है।

इस नन्हीं एक्स-रे मशीन का चिकित्सा जगत में व्यापक उपयोग किया जा सकेगा। बिजलीविहीन क्षेत्रों यानि कि गांवों आदि में इसके द्वारा रोगी का एक्स-रे लिया जा सकता है। इसके अलावा एंबुलेंस में चिकित्सक इसे अपने साथ ले जाकर दुर्घटना-स्थल पर ही रोगी की हड्डी आदि के टूट जाने के बारे में ज्ञात करके तत्काल उसका उपचार कर सकता है।

**[श्री अनिल कुमार दुबे, सम्पादक (हिन्दी) भा. कृ. अ. सं., नई दिल्ली-12]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान कथा

# पृष्ठ तनाव

उदय प्रकाश

मैं अभी-अभी कालेज से लौटा था और कपड़े उतार कर खूंटी पर टांग ही रहा था कि दरवाजे पर किसी ने दस्तक दी। दरवाजा खोला तो मेरा छोटा भाई अतुल और उसके दो साथी विपुल और आँचल दरवाजे पर खड़े थे। तीनों को देख कर मामला कुछ समझ में नहीं आया था कि आखिर बात क्या है? इतने में अतुल मेरा हाथ खींच कर बोला, "भैया आप कहते हैं कि हर वह घटना जो प्रकृति में स्वाभाविक रूप से घटती है उसके पीछे कोई न कोई वैज्ञानिक कारण होता है"। मैंने कहा "अवश्य होता है।" मेरा उत्तर सुनते ही उसने झट से टूथब्रश निकाला और मुझे दिखाते हुए बोला "भैया जब मैं इस ब्रश को पानी में डूबोता हूँ तो इसके बाल फैल जाते हैं और पानी से बाहर निकालता हूँ तो ये आपस में चिपक जाते हैं। क्या आप बता सकते हैं इसके पीछे कौन सा वैज्ञानिक कारण है?"

मैं उसके इस भोले प्रश्न पर मुस्करा उठा और फिर बोला "ठीक है बताता हूं, इसका वैज्ञानिक कारण। ब्रश के बाल जो पानी के अन्दर फैल जाते हैं बाहर आपस में चिपक जाते हैं इसके पीछे द्रव का एक भौतिक गुण काम करता है जिसे 'पृष्ठ तनाव' कहते हैं।"

"लेकिन यह पृष्ठ तनाव है क्या? इसके कारण ऐसा क्यों होता है? क्या आप हमें विस्तार में समझायेंगे," विपुल बोला।

"ठीक है, तुम लोग ध्यान से सुनो– पृष्ठ तनाव द्रव का एक गुण है जिसके कारण द्रव का मुक्त पृष्ठ अपना क्षेत्रफल न्यूनतम बनाने की चेष्टा करता है। मानो वह तनाव में हो। तुम लोग प्रत्यास्थता के विषय में जानते हो और यह भी जानते हो कि कोई भी प्रत्यास्थ वस्तु अपने प्रत्यास्था सीमा के अन्दर विरूपक बल के विरुद्ध बल लगाकर अपनी वास्तविक स्थिति को प्राप्त करने का प्रयास करती है। द्रव का मुक्त पृष्ठ एक प्रत्यास्थ झिल्ली के समान व्यवहार करता है जिससे वह न्यूनतम क्षेत्रफल प्राप्त कर सके। इस प्रकार हर समय वह तनाव की स्थिति में रहता है। प्रत्यास्थता सीमा के अन्दर प्रत्यास्थ झिल्ली को जितना अधिक खींचा जाता है उतना ही तनाव बल उत्पन्न होता है। परन्तु पृष्ठ तनाव द्रव के पृष्ठ क्षेत्रफल से स्वतंत्र होता है। इस प्रकार पृष्ठ तनाव एवं प्रत्यास्थ झिल्ली में अन्तर है। इसी प्रकार जब हम ब्रश को पानी से बाहर निकालते हैं तो ब्रश के बाल आपस में चिपक जाते हैं। अब तुम बता सकते हो इसका कारण क्या है?"

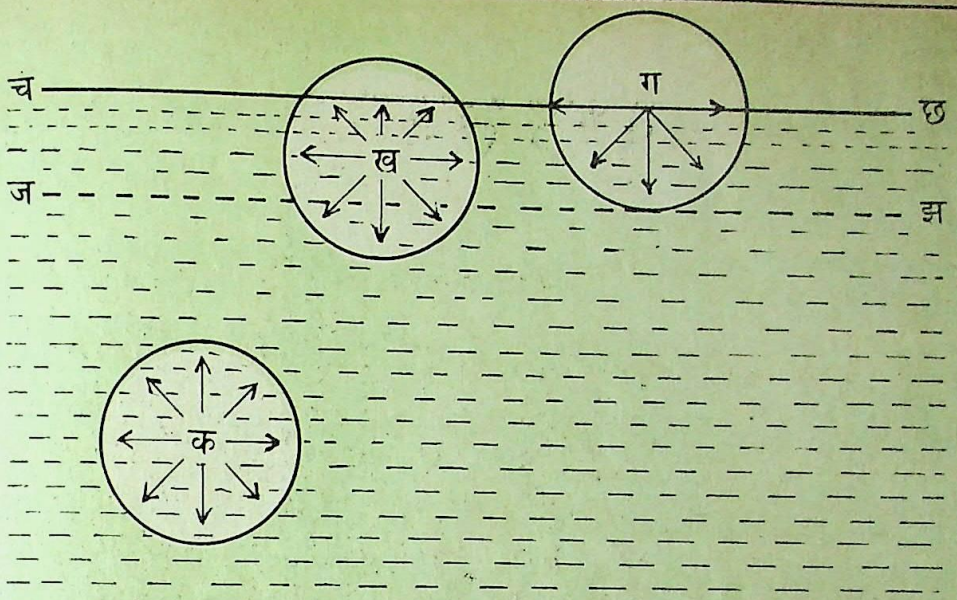
"हां, हां, क्यों नहीं" आंचल उछल कर बोली, "जब हम ब्रश को पानी के बाहर निकालते हैं, तो पानी का पृष्ठ सिकुड़ने की चेष्टा करता है जिससे यह न्यूनतम क्षेत्रफल ग्रहण कर सके। और इस प्रकार पानी के साथ-साथ ब्रश के बाल भी आपस में सट कर न्यूनतम क्षेत्रफल प्राप्त करते हैं।" "बिल्कुल ठीक! ब्रश के बालों को आपस में पानी से बाहर निकालते ही चिपकने का कारण पृष्ठ-तनाव ही है। जब हम ब्रश को पानी के अन्दर डुबोते हैं, तो इस पर पृष्ठ तनाव जैसा कोई बल नहीं लगता, अतः इसके बाल पानी के अन्दर फैल जाते हैं।"

"अरे वाह, आंचल तुम तो बहुत होशियार हो। अब आओ मैं तुम्हें पृष्ठ तनाव के कुछ और प्रयोग करके दिखाता हूं।" यह कहकर मैं उनको बगल के कमरे में ले गया और उन्हें दिखाते हुए एक तार के वलय को लेकर साबुन के घोल में डुबो दिया। जब वलय को घोल से बाहर निकाला तो उस पर साबुन की एक फिल्म बन गई। अब मैंने उस फिल्म पर एक धागे का बन्द फंदा बनाकर डाल दिया और पुनः सूई के धागे के अंदर बंद कर दिया। फन्दा तुरन्त वृताकार हो गया। देखते ही बच्चे तालियां बजाने लगे जैसे मैंने कोई हाथ



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




चित्र में क, ख, और ग, किसी द्रव में अणुओं के प्रभाव, गोलों की स्थिति तथा उन पर लगने वाले परिणामी बल को दर्शाते हैं

की सफाई या जादू का कमाल दिखाया हो। मैं उन्हें समझाते हुए बोला "तुम जानते हो कि एक दी हुई परिमिति के लिए वृत का क्षेत्रफल अधिकतम होता है। अतः स्पष्ट है कि छेद करते ही फन्दे के बाहर की फिल्म सिकुड़ कर न्यूनतम क्षेत्रफल की हो गई। जिससे धागा बाहर की ओर आकर्षित हो गया और फन्दा वृताकार हो गया।"

"परन्तु फंदे के भीतर फिल्म फटने के पूर्व भी पृष्ठ तनाव के कारण बाहर की ओर कर्षण बल लग रहा था। परन्तु उस समय फंदा ज्यों का त्यों क्यों था," विपुल ने सिर खुजलाते हुए प्रश्न किया।

"इसे मैं बताता हूं," अतुल बोला, "बेशक फन्दे के भीतर फिल्म फटने के पूर्व भी बाहर की ओर कर्षण बल धागे पर लग रहा था किन्तु भीतर फिल्म के कारण धागे पर लगे भीतरी कर्षण बल से संतुलित था। अतः धागा ज्यों का त्यों रहा।"

"बिल्कुल ठीक! अतुल तुम जल्दी से रसोई से एक कटोरा पानी ले आओ और विपुल तुम एक ब्लाटिंग पेपर, ताकि तुम्हें दूसरा रोचक खेल दिखा सकूं। हां, सुई मेरे पास ही है।" एकदम सामान सामने आ गया। उनकी उत्सुकता देख कर मुझे बड़ी खुशी हुई। मैंने कहा, "इससे पहले कि मैं तुम्हें नया खेल दिखाऊं तुम सब यह बताओ कि वर्षा की बूंदें अथवा किसी भी द्रव पदार्थ की बूंदें गोल क्यों होती हैं, चौकोर या किसीअन्य आकृति की क्यों नहीं?"

"यह भी भैया, पृष्ठ तनाव के कारण होता होगा। लेकिन क्यों और कैसे यह हमें आप ही बताइयेगा।" विपुल ने कह दिया। "अच्छा ठीक हैं, मैं ही बताता हूँ। तुम यह जानते हो कि दिये हुए आयतन के लिए गोले का पृष्ठ न्यूनतम होता है और तुम यह भी जानते हो कि द्रव का पृष्ठ न्यूनतम क्षेत्रफल ग्रहण करने का प्रयत्न करता है। अतः बूंदें गोल होती हैं। परन्तु ये पूर्णतः गोल नहीं होती। ऐसा पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण होता है। अब तुम लोग रोचक खेल देखने के लिए उत्सुक होगे। परन्तु पहले यह बताओ कि यदि एक सुई को पानी में डाल दिया जाये तो क्या होगा?"

"वह पानी में डूब जायेगी" तीनों ने एक साथ कहा। "अच्छा, तो मैं आज तुम्हें सुई को तैराकर दिखाता हूं।" मैंने कहा और फिर कटोरी में पानी पर ब्लाटिंग पेपर के ऊपर सुई रख कर तैरने के लिए छोड़ दिया और कटोरे को मेज के एक कोने में कुछ समय के लिए स्थिर छोड़ दिया ताकि कटोरे के पानी का ऊपरी पृष्ठ एकदम स्थिर हो जाये। कुछ समय पश्चात ब्लाटिंग पेपर पानी में भीग कर डूब गया और सूई पानी के स्थिर पृष्ठ पर एक गर्त बनाकर तैरने लगी। अब मैंने अतुल से पूछा, "क्या तुम बता सकते हो कि सुई डूबने के बदले तैरने क्यों लगी?"

अतुल सर खुजलाने लगा और बोला, "भैया इसे आप ही समझा दें"।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

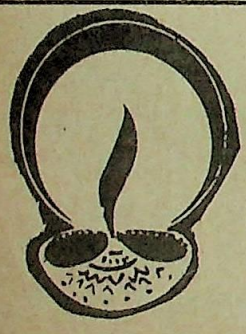
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

"अच्छा तो सुनो! जब हम स्थिर पानी के पृष्ठ पर सुई को रखते हैं, तो सुई पानी के पृष्ठ पर एक गर्त बनाती है जिससे पानी का पृष्ठ खिंच जाता है। सिकुड़ने की प्रवृत्ति के कारण पृष्ठ ऊपर की ओर बल लगाता है। यही बल सुई के भार को संभालता है। यही कारण है कि सुई पानी में डूबने के बदले तैरने लगती है एवं इसी कारण छोटे-छोटे कीड़े भी पानी पर चल पाते हैं।"

"क्या पृष्ठ तनाव का मान हर परिस्थिति में समान होता है? यदि नहीं, तो यह किन-किन कारकों से प्रभावित होता है? कृपया यह भी हमें बता दें", आंचल बोली। "पृष्ठ तनाव का मान ताप तथा द्रव पृष्ठ सम्पर्क वाले माध्यम पर निर्भर करता है। आओ इस पर आधारित एक रोचक प्रयोग तुम्हें दिखायें। पर अतुल तुम पहले जाकर मां से कपूर मांग लाओ।" जब अतुल कपूर लेकर आया तो मैंने लकड़ी के एक टुकड़े को कपूर के एक टुकड़े से बाँध कर पानी में छोड़ दिया। लकड़ी का टुकड़ा पानी में अनियमित गति से नाचने लगा। अब मैंने कहा, "तुम लोग लकड़ी के टुकड़े की इस अनियमित गति का कारण जानना चाहोगे। इसका कारण यह है कि कपूर अपने सम्पर्क के पानी का पृष्ठ तनाव घटा देता है, जिससे लकड़ी का टुकड़ा परिणामी बल से गतिमान हो जाता है।"

"भैया आज तो आपने हमें बड़ी अच्छी-अच्छी बातें बतायी और रोचक खेल दिखाये।" – "अरे तुम लोग यों ही बातें करते रहोगे या खाना भी खाओगे। कल की बात अब कल ही करना।" तभी दरवाजे की तरफ से आवाज आई। मैंने देखा दरवाजे पर माँ मुस्कराते हुये हमारा इंतजार कर रही थी। मैंने कहा, "अब चलो खाना खा लें बाकी बातें फिर होंगी।"

[श्री उदय प्रकाश, द्वारा श्री कृष्ण कुमार लाल दास, वरीय अंकेक्षक, वित्त अंकेक्षण विभाग, काशी प्रमंडल, सहरसा, (बिहार)]

# ग्राम विकास ज्योति

ग्रामीण परिवेश की सम्पूर्ण त्रैमासिक पत्रिका

- खेतों में अधिक पैदावार के लिये
- गांवों में उद्योग धंधे लगाने के लिये
- कारीगरों और दस्तकारों के कार्यों में कुशलता लाने के लिये
- राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में विकसित वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी के लिये
- सरकार की ग्रामीण विकास योजनाओं की जानकारी के लिये
- परिवार के सर्वांगीण विकास के लिये
- रोजगार के साधनों की जानकारी के लिये

वार्षिक मूल्य: रु. 15/- आजीवन: रु. 150/-

वार्षिक/आजीवन शुल्क मनीआर्डर/पोस्टल आर्डर/बैंक ड्राफ्ट द्वारा निम्न पते पर भेजें।

ग्राम विकास ज्योति
ग्रामीण क्षेत्रीय विकास परिषद,
2-सी/24, नई रोहतक रोड,
नई दिल्ली-110005

फोन : 5734217




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## धातुपिंडों की खोज

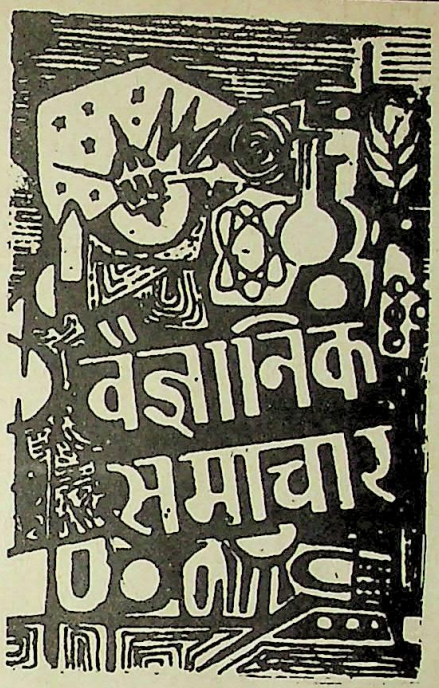
समुद्र विकास विभाग, कलकत्ता की एक रिपोर्ट से पता चला है कि इस विभाग ने हिन्द महासागर में बहुधातु-पिंडों की खोज के लिए एक बड़ा कार्यक्रम प्रारंभ किया है। एक अनुमान के अनुसार विश्व भर के समुद्रों में 4.7 करोड़ वर्ग किमी. क्षेत्र में बहुधातु-पिंड विद्यमान हैं। और हिन्द महासागर में ये एक से डेढ़ करोड़ वर्ग किमी. क्षेत्र में 3500 से 6000 मीटर की गहराई पर बिखरे पड़े हैं। इन बहुधातु-पिंडों से मैंगनीज, निकल, तांबा और कोबाल्ट जैसी महत्वपूर्ण धातुएं प्राप्त होती हैं। ये धातुपिंड मालिब्डेनम, बेनेडियम, जस्त, सीसा और कैडमियम जैसी धातुओं के भी स्रोत हैं। हालांकि ये धातुएं बहुत कम मात्रा में प्राप्त होती हैं। इन धातुपिंडों में ताम्र निकल और कोबाल्ट का अंश लगभग 2.25 प्रतिशत होता है। इसमें ताम्र 1 प्रतिशत, निकल 1.1 प्रतिशत और कोबाल्ट 0.15 प्रतिशत होता है, जबकि मैंगनीज 22 से 23 प्रतिशत के बीच पाया जाता है।

धातुपिंडों से संबंधित अनुसंधान कार्य क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, भुवनेश्वर, राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला, जमशेदपुर, हिन्दुस्तान जिंक लि., उदयपुर और हिन्दुस्तान कापर लि., खेतड़ी में किये जा रहे हैं। धातुपिंडों से धातु निकालने का पहला प्रायोगिक संयंत्र राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला, जमशेदपुर में 1990 तक चालू होने की संभावना है।

## एक टी.वी. से दो टीवियों का मजा

सोसायटी आफ साइंस फार दी पीपुल, नवानपेट, नेल्लोर के अध्यक्ष डा. जगदीश ने एक ऐसा तरीका निकाला है जिससे टेलीविजन के प्रसारण को बगल के कमरे में भी आसानी से देखा जा सकता है।

डा. जगदीश ने बताया है कि यह विधि पेरिस्कोप के सिद्धांत पर आधारित है। पेरिस्कोप में दो शीशे लगे होते हैं जो एक दूसरे से 40° का कोण बनाते हैं। ये किसी वस्तु से आने वाली किरणों को परावर्तित करते हैं।




पेरिस्कोप का आवरण स्थाईवुड या गत्ते का बनाया जा सकता है। इसके दोनों सिरे टेलीविजन स्क्रीन के आकार के बनाये जाते हैं। इस पेरिस्कोप को टेलीविजन के सामने तथा समान ऊंचाई पर दूसरे किनारे पर इस तरह रखा जाता है कि पेरिस्कोप का दूसरा सिरा बगल के कमरे की दिशा में रहे।

इस पेरिस्कोप को बनाने में केवल 200 रुपये की लागत आती है। आवाज को दूसरे कमरे तक पहुंचाने के लिये दूसरे कमरे में एक अलग से लाउडस्पीकर भी लगाना पड़ेगा।

डा. जगदीश ने यह भी बताया कि एक टेलीविजन के प्रसारण को एक कमरे से दूसरे कमरे में पहुंचाने की यह विधि स्कूलों, रेलवे स्टेशनों, बस अड्डों तथा सामुदायिक केन्द्रों आदि के लिये लाभदायक सिद्ध होगी। जिन लोगों के यहां कमरे छोटे-छोटे हैं उन्हें इनसे काफी लाभ होगा।

## गैस्ट्रिक अल्सर की जांच के लिए नया उपकरण

अल्सर विशेषज्ञ डा. बी.के. जैन के अनुसार अब आधुनिक गैस्ट्रो इंडोस्कोप की सहायता से गैस्ट्रिक अल्सर की 95 से 98 प्रतिशत तक सही जांच की जा सकती है। जबकि अब तक के तरीकों से 55 से 60 पतिशत परीक्षण ही सफल होते रहे हैं। इस उपकरण की सहायता से उन्होंने पिछले 6 माह में 500 से अधिक रोगियों का सफततापूर्वक उपचार किया है।

डा. जैन ने यह भी बताया है कि यह माना जाता है कि गैस्ट्रिक अल्सर अधिक अम्लता के कारण होता है, इसलिए प्रायः रोगी को अम्लता कम करने की दवाएं दी जाती हैं लेकिन इनसे रोगी को अपच हो जाता हैं।

## वृद्धों को एस्प्रीन से लाभ

एस्प्रीन 50 वर्ष से अधिक आयु वाले लोगों के लिए लाभदायक है। लेकिन 50 वर्ष से कम आयु के लोगों को इससे लाभ पहुंचने का कोई संकेत नहीं मिला है। हर दूसरे दिन नियमित रूप से एस्प्रीन लेने वाले मनुष्यों में दिल के दौरे का खतरा बहुत कम हो जाता है। अनुसंधान में यह भी पाया गया है कि एस्प्रीन कोलेस्ट्रोल के कम स्तर वाले लोगों के लिए भी बहुत लाभदायक है। वैसे हर स्तर के कौलेस्ट्रोल वाले लोगों को इससे लाभ होता है। बोस्टन में किये गये अनुसंधानों के इन परिणामों के बावजूद भी वैज्ञानिकों ने सुझाव दिया है कि एस्प्रीन लेने से पूर्व वे डाक्टरी सलाह अवश्य ले लें।

## बदाम की फसल पर नीम रसायन का छिड़काव

जूनागढ़ (गुजरात) के राष्ट्रीय बादाम शोध केन्द्र के वैज्ञानिकों के अनुसार नीम न केवल मनुष्यों के लिए बल्कि अन्य पेड़-पौधों के लिए भी लाभदायक है। हाल के अनुसंधानों से पता चला है कि बादाम की फसल को लगने वाली दो बीमारियों – "टिक्का और रस्ट" पर काबू पाने में नीम काफी सहायक है। इसलिए बादाम की फसल की सुरक्षा के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले फफूंदनाशी रसायनों के स्थान पर नीम का प्रयोग किया जा सकता है। वर्तमान में प्रति हेक्टेयर फसल पर ऐसे रसायनों पर लगभग सात रुपये खर्च आता है जबकि नीम के इस्तेमाल में खर्च कम है, मात्र कुछ मेहनत अधिक करनी पड़ती है। ज्ञातव्य है एक किग्रा. नीम के पेस्ट से 50 लीटर छिड़काव का घोल तैयार किया जा सकता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## आलू को अपनायें

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद ने आलू को एक संतुलित सब्जी के रूप में अपनाने के लिये सुझाव दिया है। आलू किसी भी दूसरी संतुलित सब्जी की तरह ही संतुलित है। इसमें 2.7 प्रतिशत उच्च स्तरीय प्रोटीन, 17.4 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट्स होता है। इसमें आंखों और त्वचा के लिये उच्चतम विटामिन काफी मात्रा में होता है। इसके अतिरिक्त इसमें पोटैशियम, लोहा, मैग्नीशियम जैसे महत्वपूर्ण खनिज भी पाये जाते हैं। इसमें नियासिन और एस्कार्बिक अम्ल के अतिरिक्त बड़ी मात्रा में लायसीन और अमीनो अम्ल भी पाये जाते हैं।

आलू को अत्यधिक पौष्टिक और अपने आप में एक पूर्ण खाद्य पदार्थ के अतिरिक्त मानव ऊर्जा के एक बड़े स्रोत के रूप में पाया गया है।

अमेरिका में प्रतिदिन की खुराक का 65 प्रतिशत आलू ही पूरा करता है और आलू ही वहां का "विटामिन सी" का भी प्रमुख स्रोत है।

## सितम्बर में बवंडर तथा भूकम्प की संभावना

इंदौर के होलकर विज्ञान महाविद्यालय के भौतिकी के आचार्य और प्रसिद्ध अंतरिक्ष विज्ञानी डा. राम श्रीवास्तव के अनुसार प्रशान्त महासागर क्षेत्र के "अग्निवृत" में अचानक और असामान्य रूप से ज्वालामुखी सक्रिय हो उठने के कारण सितम्बर में पृथ्वी की जलवायु गम्भीर रूप से प्रभावित हो सकती है।

विश्व में इस समय 600 से अधिक सक्रिय ज्वालामुखी हैं तथा प्रति वर्ष लगभग 50 नये ज्वालामुखी फटते हैं।

सामान्यत: ज्वालामुखी तीन प्रकार के होते हैं-- सक्रिय, निष्क्रिय और सुप्त। अब यह स्पष्ट हो चुका है कि फटने से पूर्व ज्वालामुखी सैंकड़ों अथवा हजारों वर्षों तक सुप्त रहते हैं।

गत कुछ वर्षों में मैक्सिको में माउंट सेंट हलेना, रूईजइस्वकन और इंडोनेशिया में गालुगुम ज्वालामुखियों के फटने से 20 हजार टन गैसीय पदार्थ वातावरण में फैल गये हैं।

डा. श्रीवास्तव ने बताया है कि विस्फोटों से निकली धूल पृथ्वी की जलवायु को दो तरह से प्रभावित करती है। एक तो यह बादलों के शीतलीकरण का काम करती है और दूसरा सौर ऊर्जा को सोखती है।

डा. श्रीवास्तव ने आशंका व्यक्त की है कि इस वर्ष असामान्य परिस्थितियों के कारण प्रशान्त महासागर के अग्निवृत का व्यवहार भी असाधारण है, जिसके फलस्वरूप कई ज्वालामुखी फट सकते हैं तथा भूकम्प आ सकते हैं। समुद्री सतह के तापमान में असामान्य परिवर्तन से वातावरणीय वायुचक्र में भी परिवर्तन हो रहे हैं। जिससे इस वर्ष पूर्व मानसून वर्षा रुक-रुक कर होगी। आंध्र प्रदेश और बंगलादेश में तूफान और बवंडरों का प्रकोप होगा।

डा. श्रीवास्तव के अनुसार जलवायु की दृष्टि से सितम्बर 1989 का समय इतना गंभीर होगा कि समूचा वायुचक्र तथा पृथ्वी की जलवायु बदल सकती है।

## क्या ऐसा हो सकता है?

मऊ जिले के रस्तीपुर गांव में जहरीली घास खाने के कारण लगभग 8 गायों की मृत्यु हो गई तथा कई इसके दुष्प्रभाव से बीमार हो गई। इस घटना का कारण यह बताया गया है कि एक खेत में पशुओं को खिलाने के लिये बाजरा बोया गया था। बाजरा काट कर पशुओं को खिलाने के पश्चात खेत को बिना जोते ही छोड़ दिया गया। इससे पुन: बाजरा उग गया और तेज धूप में तपन के कारण इसके अंदर विष फैल गया। जब गायों ने इस बाजरे को खाया तो थोड़ी देर बाद ही गायों का शरीर फूलने लगा तथा गायें बेचैनी की दशा में इधर-उधर भागने लगी। कुछ की दशा तो इतनी गंभीर हो गयी कि वे जमीन पर गिर कर छटपटाने लगी और देखते-देखते मौत के मुंह में समा गयीं।

चरवाहों ने इस स्थिति को समझते हुये प्रभावित गायों को पास के एक पोखर में खदेड़ दिया। पानी में घुसते ही उन्हें कुछ राहत महसूस हुई और इस प्रकार उन्हें बचा लिया गया।

## बढ़ रही हैं समुद्र की सीमाएं

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम के निदेशक नोएल ब्राउन के अनुसार ग्रीनहाऊस गैस की अधिकता और ओजोन परत में गिरावट से समुद्री परिक्रमा ढांचे में परिवर्तन होता है। फलस्वरूप जलवायु में बदलाव आता है। श्री ब्राउन के अनुसार बंगला देश की तटीय सीमा अधिक होने से उसका 40 प्रतिशत भू-भाग वर्ष 2010 तक नष्ट हो जायेगा। इससे 2 करोड़ 80 लाख लोग पर्यावरण शरणार्थी हो जायेंगे।

पर्यावरण असंतुलन के कारण पाकिस्तान, सूरीनाम, सेनेगल, थाईलैंड, मांजम्बिक और मालदीव देश भी समुद्र की चपेट में आ सकते हैं।

## लाख कोशिशों के बावजूद भी नहीं काट सकेंगे कुत्ते

लोगों का कुत्ते पालने का शौक दिन-प्रति-दिन बढ़ता ही जा रहा है। कुत्ते वाले घर में प्रवेश से पहले ही उसके जोर-जोर से भौंकने से हर कोई आदमी इतना भयभीत हो जाता है कि कितनी ही बार वह गृह मालिक से बिना मिले ही वापस चला आता है। ऐसी स्थिति में खासकर डाकियों को ज्यादा परेशानी होती है। इस समस्या से निपटने के लिये ब्रिटेन की एक कम्पनी ने टी. एच. डाजेर नाम की एक ऐसी मशीन बनाई है जिससे निकलने वाली पराबैंगनी किरणें हमला करने को तैयार कुत्ते को पांच मीटर दूरी पर रोक सकती हैं। इसके लिये उसे केवल मशीन का स्विच दबाना होगा। अमेरिका तथा आस्ट्रेलिया के डाकिये तो काफी पहले से ही इस मशीन का उपयोग कर रहे हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## पर्यावरण

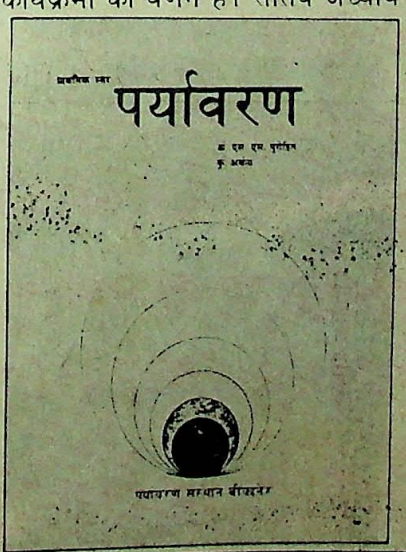
लेखक : डा. एस. एस. पुरोहित एवं कु. अर्चना; प्रकाशक : पर्यावरण संस्थान, ई/175, जय नारायण व्यास नगर, बीकानेर; संस्करण: प्रथम: पृष्ठ: 64; वर्ष : 1988; मूल्य : 12.00 रुपये।

## पर्यावरण – शिशु गीत

लेखक : आचार्य चन्द्रमौलि; प्रकाशक: पर्यावरण संस्थान, ई/175, जय नारायण व्यास नगर, बीकानेर ; संस्करण: प्रथम; पृष्ठ: 44; वर्ष: 1988; मूल्य: 9.00 रुपये।

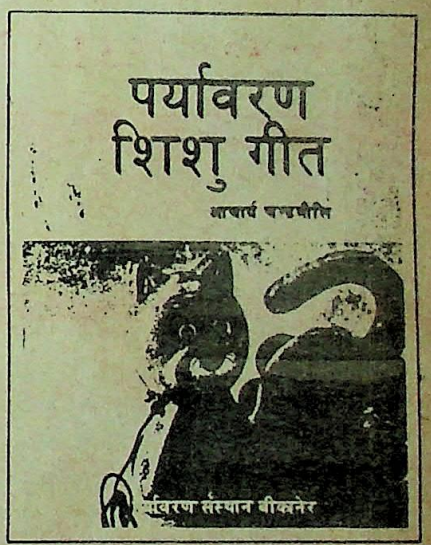
पर्यावरण क्या है? पर्यावरण शिक्षा की आवश्यकता क्यों पड़ी? पर्यावरण का मानव से क्या सम्बन्ध है? वायु, जल और ध्वनि प्रदूषण क्या हैं और इनका मानव जीवन पर क्या प्रभाव पड़ता है? पर्यावरण सम्बन्धित ऐसे ही अनेक प्रश्न हैं जिनको आजकल के जिज्ञासु बच्चे जानना चाहते हैं। बच्चों की इस जिज्ञासा की पूर्ति हेतु प्रस्तुत दोनों पुस्तकों का प्रकाशन सराहनीय है। दोनों पुस्तकों की विषयवस्तु तो एक है लेकिन लेखक अलग-अलग हैं और इनका प्रकाशन पर्यावरण शृंखला के अन्तर्गत किया गया है।

पर्यावरण नामक पुस्तक में आठ अध्याय हैं। प्रथम अध्याय में पर्यावरण और इसकी शिक्षा के बारे में बताया गया है। दूसरे अध्याय से पांचवें अध्याय तक पर्यावरण और इसका पारिस्थितिकी, जन-स्वास्थ्य, कृषि और ग्रामीण तथा शहरी वातावरण में सम्बन्ध के बारे में विस्तार से समझाया गया है। इन अध्यायों में पारिस्थितिकी विकास, वायु, जल और ध्वनि प्रदूषण, जनसंख्या और विकास का पर्यावरण पर प्रभाव आदि विषयों को लेखक ने रोचक ढंग से प्रस्तुत किया है। छठे अध्याय में पर्यावरण विषय से सम्बन्धित अन्तर्राष्ट्रीय संगठन एवं कार्यक्रमों का वर्णन है। सातवें अध्याय में पर्यावरण एवं ऐतिहासिक, धार्मिक तथा वास्तुकला धरोहर और आठवें अध्याय में पर्यावरण संरक्षण कानून के बारे में बताया गया है।




पुस्तक की भाषा सरल है। लेकिन कुछ स्थानों पर अशुद्धियां हैं परन्तु विषय सामग्री प्रस्तुत करने का ढंग इतना अच्छा है कि अशुद्धियां खटकती नहीं। विषय को चित्रों द्वारा बखूबी समझाया गया है। कुछ चित्र अस्पष्ट हैं।

कविता, चित्रकारी, फिल्म, विज्ञापन जैसे तरीकों और माध्यमों से विषय को सरल और सरस बनाकर जनता तक पहुंचाया जाता रहा है। इस दिशा में पर्यावरण विषय को कविता के रूप में बच्चों तक पहुंचाने के लिये लेखक ने "पर्यावरण-शिशु गीत" नामक पुस्तक लिखकर एक अच्छा प्रयास किया है।




इस पुस्तक में 25 कवितायें हैं जो मुख्य रूप से प्रकृति, प्राणी और त्यौहारों पर लिखी गई हैं। इनमें कुछ शीर्षक हैं – नन्हें-मुन्ने, बसन्त, मेरा बाग, बरसात, तारे, तितली, बन्दर भाई, मेरा कुत्ता, दशहरा, होली, नानी, तकली। बच्चों की रुचि बनाये रखने के लिये प्रत्येक कविता को चित्रों से सजाया गया है। कवितायें बहुत बड़ी नहीं हैं और उनकी भाषा भी सरल है।

पुस्तक पर्यावरण विषय पर लिखी गई है परन्तु संकलित कवितायें प्रकृति का चित्रण करती हैं। इस तरह की कवितायें पहले भी लिखी जाती रही हैं परन्तु इस प्रकार संकलित रूप में पहली बार सामने आई हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पर्यावरण के इस युग में आवश्यकता इस बात की है कि कविताओं के विषय उन वैज्ञानिक शब्दावली में हों जो जनता में प्रचलित हैं, जैसे गोबर गैस, उन्नत चूल्हे, सौर कुकर, वृक्षारोपण, ऊसर भूमि, जल-प्रदूषण, वायु-प्रदूषण आदि। इन विषयों के साथ-साथ कुछ विषय प्रकृति, प्राणी और त्यौहार सम्बन्धी भी हों जिससे सरसता बनी रहे। आशा है लेखक आगे आने वाली ऐसी कविताओं युक्त पुस्तक में इस ओर ध्यान देंगे।

कुल मिलाकर पुस्तकें जानकारी की दृष्टि से, विशेषकर प्रथम पुस्तक, बहुत अच्छी है। विषय सामग्री को देखते हुये कीमत ज्यादा नहीं है। चित्र यदि रंगीन होते तो पुस्तकें ओर आकर्षक हो जाती। इन पुस्तकों से प्राथमिक स्तर के बच्चे तो लाभ उठायेंगे ही, साथ ही जन-साधारण भी इनसे पर्यावरण की जानकारी ग्रहण कर सकता है।

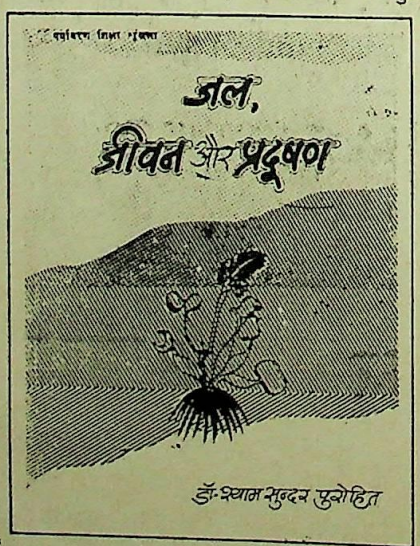
**[श्री पुरुषोत्तम त्यागी, वैज्ञानिक "सी" प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-110 012]**

# जल, जीवन और प्रदूषण

लेखक : डा. श्याम सुन्दर पुरोहित; प्रकाशक: एग्रो बोटेनिकल पब्लीशर्स, पुरानी गिनानी, बीकानेर– राजस्थान; पृष्ठ: 39; मूल्य : 9.00 रुपये।

जल हमारे जीवन का आधार है। हमारे शरीर का 70 प्रतिशत भाग जल है। हम सादा पानी पीते हैं, रंग बिरंगे पेय बनाकर पीते हैं, भोजन और खाद्य पदार्थों में मिलाकर पीते हैं और दवाओं में भी पीते हैं। अतः जल हमारे जीवन का अभिन्न अंग है, जिसका शुद्ध होना अति आवश्यक है। आज के वैज्ञानिक युग में, औद्योगिक क्षेत्रों से निकले अपशिष्टों में विषैले रसायन, कीटनाशी और अन्य दूसरे हानिकारक पदार्थों को पानी में बहा दिया जाता है, जिससे जल प्रदूषण दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है। जल में घुले ये प्रदूषित पदार्थ भूतल के प्रवेश कर जाते हैं। नल, नलकूप और कुओं से प्राप्त पानी में भी ये पदार्थ उपस्थित होते हैं, जो स्वास्थ्य के लिए उत्पन्न हानिकारक हैं। भारत सरकार ने पर्यावरण विभाग की स्थापना कर, पिछले कुछ वर्षों से प्रदूषण समस्या पर ध्यान दिया है। समस्या की विकटता को देखते हुये, जन-साधारण में इसकी जानकारी आवश्यक है। ऐसे समय में प्रस्तुत पुस्तक बहुत लाभकारी है।

दूषित जल में भौतिक पदार्थ, रासायनिक पदार्थ और आंखों से न दिखने वाले सूक्ष्म कीड़े हो सकते हैं, जो हमारे स्वास्थ्य के लिये अत्यन्त हानिकारक हैं। प्रचलित बीमारियों जैसे हैजा, पीलिया, अपच, बुखार आदि में दूषित जल का मुख्य हाथ होता है। अतः पीने वाला जल शुद्ध




होना चाहिये और जल की शुद्धता, अशुद्धि, कारण, उपचार आदि की जन-साधारण को जानकारी होनी चाहिये।

प्रस्तुत पुस्तक छः अध्यायों में है। प्रथम अध्याय में जल की जीवन में आवश्यकता और जल-प्रदूषण के बारे में संक्षेप में बताया गया है। अगले तीन अध्यायों में जल प्रदूषण के कारण और प्रभाव को समझाया है। पांचवे अध्याय में, दूषित जल के पुनः उपयोग और अन्तिम अध्याय में जल-प्रदूषण के नियंत्रण के बारे में बताया गया है। जानकारी की दृष्टि से पुस्तक बहुत अच्छी है। पौधों द्वारा जल-प्रदूषण को रोकने के बारे में जलकुम्भी और हाइड्रिला का वर्णन है, जो अच्छी जानकारी है। पुस्तक के मुखपृष्ठ पर जलकुम्भी का ही चित्र है। आजकल घरों में प्रयोग किये जा रहे जल-फिल्टर की जानकारी पुस्तक में नहीं दी गई है, जो कि लेखक को आवश्यक रूप से देनी चाहिये थी।

पुस्तक के प्रस्तुतीकरण में कुछ सुधारों की आवश्यकता है। अध्यायों के शीर्षकों में जल-प्रदूषण दोहराना ठीक नहीं लगता। कुछ वाक्यों में अनावश्यक शब्द जुड़े हैं, वाक्य अस्पष्ट हैं और कहीं-कहीं एक ही बात दोहराई गई है। इकाइयों का प्रयोग एक समान नहीं है, जैसे गैलन, फुट, विलियन पौंड ब्रिटिश प्रणाली में, मिली लीटर के स्थान पर एम.एल., कहीं पर पी. पी. एम. और कहीं पर भाग/अरब लिखा है। चित्रों का गद्य में निर्देश नहीं है। कुछ स्थानों पर अशुद्धियां भी हैं जैसे पृष्ठ 12 पर मलिनता को मलीनता, मैला को मेला, अव्यवस्थित को अवस्थितः पृष्ठ 19 पर उत्पन्न को उत्पन्नः पृष्ठ 20 पर गैमेक्सीन की जैमेक्सीन आदि।

आशा है लेखक अगले संस्करण में इन अशुद्धियों को ठीक करने की कृपा करेंगे। परन्तु इस सामयिक प्रकाशन को देखते हुये हम लेखक और प्रकाशक के आभारी हैं। पुस्तक का आगमन जन-साधारण के लिये उपयोगी सिद्ध होगा। •

**[श्री पुरुषोत्तम त्यागी, वैज्ञानिक "सी", प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-12]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# पृथ्वी फैल रही है?

संजय त्रिपाठी

ब्रिटिश म्यूजियम के प्राकृतिक इतिहास (नैचुरल हिस्ट्री) विभाग के डा. एच. ओवेन की कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय द्वारा प्रकाशित पुस्तक "एटलस आफ द कान्टिनेन्टल डिस्प्लेसमेन्ट : टू हन्ड्रेड विलियन इयर्स टु दि प्रेजेन्ट" (महाद्वीपीय विस्थापन का एटलस : 20 करोड़ वर्ष पूर्व से आज तक) में समुद्र की तली फैलते जाने के बारे में अब तक प्राप्त समस्त तथ्य प्रकाशित किये गये हैं जो वर्तमान पृथ्वी की सतह की वक्रता की माप से प्रारम्भ होते हैं। 20 करोड़ वर्ष पहले तक सभी महाद्वीप एक दूसरे से जुड़े हुए थे। उस संयुक्त पृथ्वी को भूविज्ञानी "पेन्जिया" कहते हैं। ।

अब यदि सभी महाद्वीपों को आपस में जोड़कर उन्हें 20 करोड़ वर्ष पूर्व ट्राइएसिक कल्प की पृथ्वी की लम्बाई-चौड़ाई में सटाने का प्रयत्न किया जाय तो ऐसा सम्भव नहीं है क्योंकि सभी महाद्वीप अब तक फैलकर बढ़ चुके हैं। महाद्वीपों ने ट्राइएसिक कल्प के अन्तिम समय से ही एक दूसरे से अलग होकर खिसकना प्रारम्भ कर दिया था। पृथ्वी के पृष्ठ की वक्रता (कर्वेचर) पृथ्वी फैलने के कारण लगातार कम हो रही है। यह स्थिति 20 करोड़ वर्ष पूर्व से अब तक पृथ्वी के सही आंकड़ों पर आधारित बनाये गये मानचित्र स्पष्ट करते हैं।

जिस दर से पृथ्वी की तली फैल रही है उसी दर से उसकी सतह की वक्रता घटती जा रही है। डा. ओवेन ने प्राचीन काल की पृथ्वी की चुम्बकता (पुरा चुम्बकत्व ) एवं समुद्र की तली के फैलने के तरीकों और पृथ्वी की परतों के आपस में टकराने-जुड़ने की क्रियाओं के आंकड़ों को एकत्र कर सारे विश्व का इतिहास दर्शाया है। अतः 70 करोड़ वर्ष पहले से लेकर अब तक पृथ्वी के फैलने की दर का ग्राफ बनाने पर एक सी वक्ररेखा उभरती है जो 20 करोड़ वर्ष पूर्व लगभग सीधी रेखा में बढ़ना प्रारम्भ करती है।

## महाद्वीपीय विस्थापन

जर्मनी के डा. अल्फ्रैड वैगनर ने 1912 में मारबर्ग में सबसे पहले अनुसंधान में सभी महाद्वीपों के एक दूसरे से दूर खिसकने की बात कही थी, परन्तु भूवैज्ञानिकों ने उस पर अविश्वास कर उनकी खिल्ली उड़ाई। डा. वैगनर ने महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धान्त में बताया कि समस्त महाद्वीप पेंजिया के रूप में एक दूसरे से जुड़े हुए थे और मध्य जीवी महाकल्प (मीसोजोइक ऐरा) में, (जब पृथ्वी पर दैत्याकार डाइनोसौर विचरण करते थे) महाद्वीप एक दूसरे से दूर खिसकने शुरू हो गये। परिणामस्वरूप आज के महाद्वीप और समुद्र तल अपने वर्तमान रूप में आये।

1912 ई. में भूविज्ञानियों ने भले ही डा. वैगनर के अनुसंधान पर अविश्वास किया हो परन्तु आज सभी वैज्ञानिक उनका महाद्वीपीय विस्थापन का सिद्धान्त सही मानते हैं।

1933 में बर्लिन के डा. हिल्डेनवर्ग ने बताया कि किसी समय सभी महाद्वीपीय क्षेत्रों ने मिलकर पृथ्वी के पिंड का बाहरी खोल (कवच) बना रखा था। उनके बाद आस्ट्रेलिया के प्रसिद्ध भूविज्ञानी प्रो. एस. वारेनकारी ने 1958 में रहस्योद्घाटन किया कि यदि पृथ्वी का व्यास घटाया जाय और उसकी सतह की वक्रता बढ़ायी जाय तो विभक्त महाद्वीपों को आपस में जोड़कर पेंजिया के बाद ही दुनियां के सही मानचित्र बन सकते हैं। लेकिन महाद्वीपीय विस्थापन के सिद्धान्त के साथ-साथ पृथ्वी विस्तार सिद्धान्त को भी उनके साथी भूवैज्ञानिक पचा नहीं पाये।

पृथ्वी की चट्टानी कोख के अन्दर से पिघली हुई शिखाओं का तरल रूप दहकता मैग्मा उबल कर जब बाहर फूटता है तो जगह-जगह पर एक रेखा में दरारें डालता चला जाता है, जहां से दरक कर पृथ्वी की पपड़ी अंत में अलग हो जाती है। डा. ओवेन के अनुसार "इस प्रक्रिया की शुरुआत सबसे बड़ी गवाह है अफ्रीका की दरकी घाटियां (रिफ्ट वैलीज), अदन की खाड़ी और लाल सागर"।

महासागरों के बीच में उभरे हुए कटक (रिज) जब फैलते हैं, तो उनके दोनों ओर सममित या चुम्बकीय पट्टियां बन जाती हैं। ये पट्टियां कटक के दोनों किनारों पर भीतर से उबल कर निकले हुये मैग्मा के ठंडा होकर जम जाने से बनती हैं। इन चुम्बकीय पट्टियों की जांच से उनकी तीव्रता और फैलने की दर से पता चलता है कि समुद्री चट्टानों की जिस पपड़ी में ये चुम्बकीय पट्टियां जमी हैं, वह कितनी पुरानी हैं और साथ ही यह भी कि वे अपनी जन्मदात्री पपड़ी से कितने दूर खिसक आयी हैं। ये पट्टियां मध्य महासागरीय कटक से जितनी दूर होंगी उम्र में उतनी ही अधिक होंगी। पेन्जिआ के बाद महाद्वीपों के अलग होने पर बनी सबसे पुरानी समुद्री पपड़ी की उम्र 17 करोड़ वर्ष पुरानी बतायी जाती है।

डा. ओवेन का कहना है कि यद्यपि समुद्री पपड़ी के कई किस्मों का अभी सर्वेक्षण होना बाकी है फिर भी चुम्बकीय नमूनों और उनकी आयु के बारे में इतने आंकड़े तो एकत्र हो ही गए हैं कि ट्राइएसिक काल से लेकर आगे तक पृथ्वी में हुई उथल-पुथल का लेखा-जोखा ज्ञात किया जा सकता है।

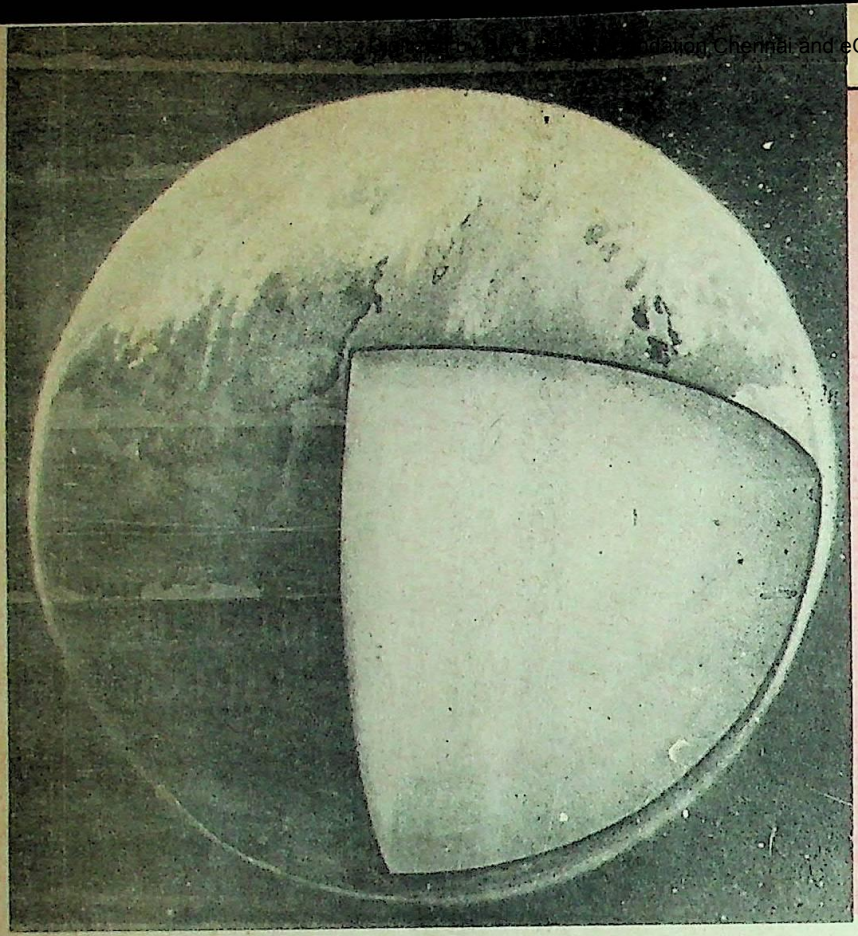
## असंगत पपड़ी

सबसे बड़ी समस्या यह है कि अगर हम वर्तमान पृथ्वी के आकार के हिसाब से पुरानी पृथ्वी के मानचित्र बनाने लगें तो महाद्वीपों और समुद्री पट्टियों (प्लेटों) के बीच में कई जगहें खाली रह जाती हैं और प्लेटें एक दूसरे में ठीक फिट नहीं होतीं। जैसे-जैसे हम अतीत की ओर जाते हैं ये रिक्त जगहें अधिक चौड़ी होती जाती हैं। पुरानी पृथ्वी के मानचित्र बनाते समय भूवैज्ञानिकों को उन असंगत पपड़ियों से निपटना पड़ता है, जिनके अस्तित्व का कोई प्रत्यक्ष प्रमाण नहीं है। डा. ओवेन का विश्वास है कि अगर ये पपड़ियां कभी थीं तो उनका सुराग समुद्रों के उन निष्क्रिय किनारों में अवश्य मिलना चाहिए जहाँ अब कोई पपड़ी नष्ट नहीं हो रही है। यानि वहां से अलग होकर कोई भी पपड़ी महाद्वीपों के नीचे नहीं खिसक रही है। महासागरीय पपड़ी में अधिकतर बढ़ोतरी दक्षिणी गोलार्ध में हुई है, इससे स्पष्ट हो जाता है कि मीसोजोइक महाकल्प के बाद से महाद्वीप उत्तर की ओर खिसकते जा रहे हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



पृथ्वी की आंतरिक संरचना में
दृष्टिगोचर विभिन्न परतें

## परस्पर विरोधी विचार धारायें

अनेक भूवैज्ञानिकों ने यह सिद्धान्त प्रस्तुत किया था कि पहले पृथ्वी छोटी थी। लेकिन इसके लिए वे आवश्यक तथ्य जुटा नहीं सके। इसके विपरीत भी धारणा प्रचलित रही है। 19 वीं शदी के मध्य में यह सुझाव रखा गया था कि पृथ्वी जब ठंडी होनी शुरू हुई तो सिकुड़ने लगी और इसी से पहाड़ बन गये। लेकिन पहाड़ों के इस प्रकार बनने का विचार अब गलत सिद्ध हो चुका है।

इस प्रकार कुल मिलाकर सभी प्रमाण पृथ्वी की विस्तारवादी वृत्ति का प्रमाण देते हैं। लेकिन इस पर और अनुसंधान करना आवश्यक है।

वैज्ञानिकों का यह भी विचार है कि पहले 20 करोड़ वर्ष में अंतरिक्ष से गिरे मलवे के जमा होने से पृथ्वी का वजन बढ़ा है। परन्तु इस तर्क में कुछ कमियां हैं, क्योंकि वास्तव में हाइड्रोजन आयन भी पृथ्वी से अन्तरिक्ष में जाते हैं जिससे पृथ्वी का द्रव्यमान कम हो जाता है। यह क्रिया ऊपरी वायुमण्डल में पानी के अणुओं में से आक्सीजन और हाइड्रोजन के परमाणु अलग-अलग हो जाने के कारण होती है।

दूसरा कारण सार्वत्रिक गुरुत्व घटने का है। परन्तु यह बात भी बेबुनियाद लगती है। चन्द्रमा, मंगल और बुध की सतह की जांच से पता चलता है कि सार्वत्रिक गुरुत्व में परिवर्तन पृथ्वी के विस्तार का कारण नहीं है। कम से कम पिछले साढ़े तीन अरब वर्षों में तो उसके कारण कोई विस्तार नहीं हुआ है। डा. ओवेन का विचार है कि पृथ्वी के अन्दर उसकी कोख में अत्यन्त घने प्लाज्मा का अभाव पृथ्वी के फैलाव की व्याख्या कर सकता है। इस प्रकार के प्लाज्मा में परमाणु को बनाने वाले बुनियादी कण भी बहुत ऊंचे दबाव के कारण बिखर चुके होंगे।

प्लाज्मा क्रोड मान लेने से उसके बाह्य क्रोड के चारों ओर से खोल में होने वाले परिवर्तनों की व्याख्या करना आसान हो जाता है। यह ठीक पपड़ी के नीचे होता है और इसमें से उठने वाली तरंगें नयी पपड़ी बनाने और महाद्वीपों को एक दूसरे से दूर खिसकाने के लिए जिम्मेदार हैं। इसके अलावा जैसे निकिल-लोहे का क्रोड होने पर पृथ्वी में चुम्बकत्व पैदा होता, वैसे ही प्लाज्मा क्रोड से भी हो सकता है।

डा. ओवेन के विचारों के संदर्भ में उल्लेखनीय हैं "नासा" द्वारा छोड़े गये "पायनियर" और "वायजर"। इन अंतरिक्ष यानों ने पता लगाया कि बृहस्पति और शनि, सूर्य से जितनी ऊर्जा ग्रहण करते हैं उससे अधिक वापस करते हैं। बृहस्पति से तिगुनी ऊर्जा और शनि से दुगनी ऊर्जा वापस लौटती है। अभी तक दोनों ग्रहों के गुरुत्वीय ताप को इस विकिरण का स्रोत माना जाता है। परन्तु यहां विचारणीय है कि यदि शुक्र और पृथ्वी जैसे भारी ग्रहों का क्रोड उनके आन्तरिक ताप और दाब के कारण प्लाज्मा का बना हो सकता है, तो बृहस्पति और शनि का क्यों नहीं? बहुत सम्भव है, वह उसी का बना हो। सम्भवतः दोनों ग्रह गुरुत्व पात के बजाये अपने विस्तार के कारण ही अधिक ऊर्जा पैदा कर रहे हों? प्लाज्मा क्रोड के कारण ही पृथ्वी की तरह वे भी फैलते जा रहे हों!

यदि डा. ओवेन की यह परिकल्पना सत्य है तो पृथ्वी और प्लाज्मा क्रोड वाले अन्य ग्रह तब तक फैलते जायेंगे जब तक उनके प्लाज्मा कण ठण्डे होकर परमाणुओं में नहीं बदल जाते। इस तरह हमारी पृथ्वी अभी काफी समय तक फैलती जायेगी। •

**[श्री संजय त्रिपाठी, पत्रकार, 119 ए. विकास नगर, कानपुर-208024]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# संक्षिप्त समाचार

**परमाणु ऊर्जा उत्पादन में बढ़ोतरी :** परमाणु ऊर्जा विभाग, नई दिल्ली, की 1988-89 की रिपोर्ट से पता चला है कि 1988 में परमाणु ऊर्जा उत्पादन में 1987 की तुलना में 14 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। रिपोर्ट में बताया गया है कि परमाणु ऊर्जा के तीनों स्टेशनों ने मिलकर 60680 लाख यूनिट बिजली का उत्पादन किया। उल्लेखनीय है कि किसी भी एक वर्ष में इतना उत्पादन कभी नहीं हुआ।

**जमीन से पैट्रोलियम पदार्थ मिलते रहेंगे :** रुड़की के सार्वजनिक निर्माण विभाग के इंजीनियर जे.पी. जैन ने अपने शोध पत्र में बताया है कि प्रलय के समय जमीन के नीचे इतने अधिक जैविक और वनस्पति पदार्थ दब गए कि उनका अनुमान लगाना कठिन है। इसलिए वैज्ञानिकों की यह आशंका निर्मूल है कि निकट भविष्य में ही पैट्रोलियम और बिटुमन पदार्थों की कमी होने की संभावना है।

**तम्बाकू खाने से भी कैंसर :** मैसूर के किदवई स्मारक ट्यूमर अध्ययन संस्थान के निदेशक एम. कृष्ण भार्गव ने बताया है कि भारत में लगभग 40 प्रतिशत पुरुष कैंसर रोगियों को यह रोग तम्बाकू सेवन के कारण हुआ है। उन्होंने यह भी स्मरण करवाया है कि भारत में 30 प्रतिशत लोग तम्बाकू खाने के शौकीन हैं।

**पारम्परिक चूल्हों से आंखें और फेफड़े प्रभावित :** ऊर्जा मंत्रालय के सचिव डा. महेश दयाल ने बताया है कि पारम्परिक चूल्हों पर काम करने से महिलाओं को आंखों और फेफड़ों के रोग हो सकते हैं। इन चूल्हों पर काम करने से ग्रामीण महिलायें प्रति दिन उतना धुंआ अंदर ले लेती हैं जितना प्रति दिन 20 सिगरेट पीने वाला व्यक्ति लेता है। उन्होंने धुंए से बचने के लिये पारम्परिक ऊर्जा विभाग द्वारा बनाये गये बायोगैस के धूम्ररहित चूल्हे प्रयोग में लाने का सुझाव दिया है।

**धूम्रपान छोड़ने से वजन बढ़ता है :** पिट्टवर्ग (बोस्टन) चिकित्सा विज्ञान विश्वविद्यालय में अनुसंधानरत डा. कैनेल ए. पेकिंस ने अनुसंधान में पाया है कि सिगरेट पीने से शरीर की 100 कैलोरी ऊर्जा खर्च होती है। उसके विपरीत सिगरेट छोड़ने वालों का वजन बढ़ने लगता है तथा उनकी खुराक बढ़ती है।

अनुसंधान में यह भी पाया गया है कि धूम्रपान से शरीर की काम करने संबंधी प्रक्रिया बढ़ जाती है। इसका प्रभाव उस समय और भी अधिक होता है जब लोग काफी व्यस्तता के समय सिगरेट पीते हैं। घर पर आराम से टेलीविजन देखते समय सिगरेट पीने से भी वजन पूरी तरह तब तक नहीं बढ़ पाता जब तक कि वे धूम्रपान छोड़ नहीं देते।

**फल-सब्जियों के रख-रखाव पर कार्य-शाला :** भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, में फलों और सब्जियों की पैदावार के पश्चात उद्योग तकनीक पर एक तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। अनुमान है कि प्रति वर्ष 3000 करोड़ रुपये के फल और सब्जियां सड़-गल कर बेकार हो जाती हैं। यदि इसका एक प्रतिशत भी बचा लिया जाये तो इससे 8 लाख टन अतिरिक्त पौष्टिक खाद्य सामग्री मिल सकती है। विशेषज्ञों ने यह भी बताया है कि खाद्य संसाधन उद्योग इस क्षति को रोकने के लिये महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

फल-सब्जियों के बेकार समझे जाने वाले भागों से उपयोगी मार्मलेड आदि खाद्य पदार्थ बनाये जा सकते हैं।

**सस्ता गर्भ निरोधक कैप्सूल :** बंगलौर के प्रसिद्ध चिकित्सा अनुसंधान संस्थान के निदेशक डा. मंडायम कुमार ने एक ऐसा गर्भ-निरोधक कैप्सूल तैयार किया है जिसके प्रयोग से दो वर्ष तक महिलायें गर्भ-धारण करने से बच सकती हैं। इसका 15 कैप्सूल का कोर्स होता है जिसकी कीमत मात्र 2 रुपये है। डा. मंडायम ने यह भी बताया है कि उन्होंने ताड़ के पत्ते पर लिखे विवरण के अध्ययन के पश्चात एक चूर्ण तैयार किया और इस चूर्ण को कैप्सूल का रूप दे दिया।

**तैरता हुआ अस्पताल :** सोवियत संघ विश्व का ऐसा पहला देश है जिसके पास तैरता हुआ नेत्र अस्पताल है। यह अस्पताल मिखइल बुल्गाकोव नामक एक जहाज पर स्थित है। इस वर्ष सितम्बर से चालू होने वाले इस अस्पताल में मुख्य तौर पर पश्चिम एशिया, यूरोप और दक्षिण अमेरिका के मरीजों का उपचार किया जायेगा। इस अस्पताल में 50-60 आपरेशन प्रतिदिन किये जा सकते हैं।

**प्रजनन की अनोखी तकनीक :** फ्रांस के शोधकर्त्ताओं ने प्रजनन की एक अनोखी तकनीक विकसित की है जिससे वैज्ञानिक सुपरइनसेक्ट (विशाल कीट) का उत्पादन कर सकेंगे। इस तकनीक से ऐसे कीटों को विकसित किया जा सकेगा जो सूखे और कीटनाशकों से सुरक्षित रखे जा सकेंगे। इस तकनीक में ऐसे मच्छरों को भी विकसित किया जायेगा जो मलेरिया परजीवी के वाहक मच्छरों का विनाश कर सकेंगे।

**प्रत्यारोपण हेतु अंग :** अंग-प्रत्यारोपण में रोगी को जीवित मानव के अंगों की आवश्यकता होती है। परन्तु जीवित व्यक्ति द्वारा अंग-दान कठिन कार्य है। इस समस्या के समाधान के लिये अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान के एसोसिएट प्रो. समीरन नंदी ने बताया कि जब रोगी का दिमाग पूर्णरूपेण कार्य करना बंद कर देता है तब मनुष्य की मृत्यु निश्चित होती है। इस स्थिति के पश्चात हृदय केवल कुछ समय तक ही काम करता है। हृदय के काम करते रहते रोगी के शरीर में रक्त प्रवाह चालू रहता है और इस स्थिति में गुर्दा और जिगर जैसे अंग निकाल कर प्रत्यारोपण के लिये उपयुक्त होते हैं। परन्तु इसके लिये मृत्यु की कानूनी परिभाषा बदलना आवश्यक है। जब तक इन अड़चनों को दूर नहीं किया जायेगा तब तक ऐसा करना संभव नहीं है।

**मलेरिया फैलाने वाले मच्छर :** इंदिरा गांधी – रेगन विज्ञान तथा तकनीकी पहल



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

योजना व अमरीकी अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसी द्वारा भारत-अमरीकी साझा अनुसंधान से प्रमाणित हो गया है कि एक विशेष प्रकार के मच्छर क्यूलिसीफेसिस की प्रजाति "ए" ही उत्तर भारत में मलेरिया को फैलाती है। मलेरिया अनुसंधान केन्द्र और न्यूयार्क यूनिवर्सिटी स्कूल आफ मेडीसिन के वैज्ञानिकों द्वारा इस चार-साला अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत गाजियाबाद, बुलंदशहर और शाहजहांपुर जिलों में मच्छरों के बारे में अध्ययन किया गया। इससे यह भी पता लगा है कि अनोफेलिस क्यूलिसीफेसिस की प्रजाति "ए" का फैलाव ईरान, अफगानिस्तान और पाकिस्तान से लेकर भारत होते हुये बांगला देश, बर्मा और थाईलैंड तक है।

इस खोज के बाद अब मच्छर की इस खास प्रजाति को काबू करने का उपाय ढूंढ़ना आसान हो गया है।

**वेश्यागमन से एड्स :** थाइलैंड (बैंकाक) के अधिकारियों ने अपने यहां के 14 प्रांतों में बसी एक लाख वेश्याओं पर कराये गये सर्वेक्षण से पता लगाया है कि उनमें से 3 हजार वेश्याओं को जानलेवा बीमारी एड्स है। सर्वेक्षण से यह भी पता लगा है कि आने वाले दिनों में लगभग 1500 व्यक्ति इस बीमारी के शिकार हो जायेंगे।

**वर्ष 1995 से 2000 तक अधिक प्राकृतिक आपदाएं :** झेजियांग (चीन) प्रांतीय मौसम विज्ञान ब्यूरो के प्रो. त्यान-क्विंग डियान ने एक अध्ययन में पाया है कि इस शताब्दी के अन्तिम 5 वर्षों, 1995 से 2000, में पृथ्वी की घूर्णन गति इस प्रकार की होगी कि पृथ्वी औंधी हो जायेगी। मौसम विज्ञान के ऐतिहासिक आंकड़ों के अनुसार ऐसी स्थिति में प्रारंभिक वर्षों में अधिक बाढ़, सूखा तथा भूकम्प आते हैं।

**मेथनोल से मिट्टी का तेल :** पुणे की राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला ने एक ऐसे उत्प्रेरक का विकास किया है जिसके द्वारा मेथनोल से मिट्टी का तेल और डीजल बनाया जा सकेगा। इस रासायनिक प्रक्रिया में मेथनोल को पहले ओलफिन्स में बदला जाता है और उससे मिट्टी का तेल व डीजल बनाया जाता है। इस उत्प्रेरक प्रक्रिया के व्यापारिक स्तर पर उपयोग के लिये प्रयास किये जा रहे हैं।

**कोढ़ की वैक्सीन :** वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् की प्रयोगशाला – केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, ने कोढ़ प्रतिरोधी वैक्सीन का विकास किया है। "हीट-किल्ड एण्ड इरेडिएण्ट एम हबाना" वैक्सीन की ब्रिटेन की मेडिकल रिसर्च कौंसिल में इस तथ्य की जांच की गई है कि यह मनुष्य में कोढ़ के बैसिलस को बढ़ने से रोकने में किस हद तक सक्षम है। परीक्षण से पता चला है कि यह आर्माडिलो से बिलगित परम्परागत वैक्सीन – "इरेडिएटिड ह्यूमन मा. लैपरी" की तुलना में अधिक सुरक्षात्मक है।

**बराल (बुलंदशहर) में तेल :** बुलंदशहर (उत्तर प्रदेश) में 10 किमी. दूर बराल गांव में जमीन के अंदर भारी मात्रा में तेल का पता चला है। कुछ दिन पहले बराल गांव में एक हरिजन अपने यहां नल लगवाने के लिए जमीन में बोरिंग करवा रहा था। वहां पानी निकलने पर उसमें मिट्टी के तेल जैसी गंध आने लगी। उसने उस पानी को चिराग में डाल कर जलाया तो चिराग जल गया। तुरंत तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग को सूचना दी गई। आयोग की टीम ने तरल की जांच के बाद घोषित किया कि बराल गांव की जमीन में मिला तेल "ए" ग्रेड का है जो हवाई जहाजों में इस्तेमाल में होता है। पूरे गांव में जगह-जगह जमीन खोदने पर कुछ और स्थानों पर भी तेल होने के संकेत मिले हैं।

**यकृत शोथ प्रतिरोधी टीके :** कैलीफोर्निया की बायोटेक्नालाजी फर्म "शिरॉन कार्पोरेशन के अध्यक्ष एडवर्ड पेनाएं ने बताया है कि अमेरिकी वैज्ञानिकों ने दुनिया भर में करोड़ों लोगों के जिगर में सूजन पैदा करने वाले यकृत शोथ के विषाणु प्रोटीनों को खोज लिया है। इस खोज में यकृत शोथ के अब तक पकड़ में न आ पाने वाले रूप "रक्त संक्रमित हिपेटाइटिस नॉन-ए, नॉन-बी" के लिए खून की जाँच और यकृतशोथ निरोधक टीके विकसित करने में मदद मिलेगी। इस प्रकार का यकृतशोथ खून बढ़ाए जाने या दूसरे रोगी के सम्पर्क में आने से फैलता है।

फर्म ने आशा व्यक्त की है कि लगभग 5-7 वर्ष में इसके प्रतिरोधी टीके बनने शुरू हो जाएंगे।

**बिजली घरों की राख से ईंट :** दिल्ली में भवन निर्माण में काम आने वाली सामग्री का विकल्प ढूढ़ने के लिए बिठाई गई 6 सदस्यीय कमेटी ने एक रिपोर्ट में बताया गया है कि बिजली घरों की राख से बालू और चूना मिला कर ईंट तैयार की जा सकती है। ईंटें चूंकि मिट्टी से ही बनती हैं, इसलिए ईंट–भट्टों के कारण, उपजाऊ जमीन दिन प्रति दिन कम होती जा रही है। इसलिए ईंट निर्माण में बिजली घरों की राख का उपयोग बहुत लाभदायक रहेगा।

**मलेरिया की नयी औषधि : आटिमिसिनेन :** केन्द्रीय औषध अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, के वैज्ञानिकों ने एक चीनी वनस्पति "आटेमीसिया एनुजा" से आटिमिसिटोन नामक मलेरिया की नई औषधि तैयार की है। संस्थान के निदेशक डा. आर.के. ठाकुर के अनुसार औषधि अभी परीक्षण स्तर पर है। जांच में पाया गया है कि चीनी मूल की इस वनस्पति में औषधीय तत्व काफी मात्रा में हैं। डा. ठाकुर ने बताया कि "आटिमिसियेन" को मलेरिया के लिए छः प्रकार से उपयोग में लाया जा सकता है।

**गंदे पानी को जलाया जायेगा :** रूसी वैज्ञानिकों ने औद्योगिक अपशिष्ट जल के शुद्धिकरण के लिए एक नयी, सरल और सस्ती विधि विकसित की है। इस विधि में अपशिष्ट जल को शुद्ध करने के लिए उसे जलाया जाता है। जल को जलाने के लिये उसमें सतह सक्रियक पदार्थ मिला कर उसे गर्म झाग में बदल दिया जाता है। प्राकृतिक गैस के बुलबुलों और परतों का बना यह झाग सभी हानिकारक पदार्थों के साथ अच्छी तरह जल जाता है। तरल अपशिष्ट पदार्थ को हानिरहित पदार्थ में बदलने के लिए प्रयुक्त होने वाली तापीय विधि की अपेक्षा यह विधि दो से तीन गुना सस्ती पड़ती है।

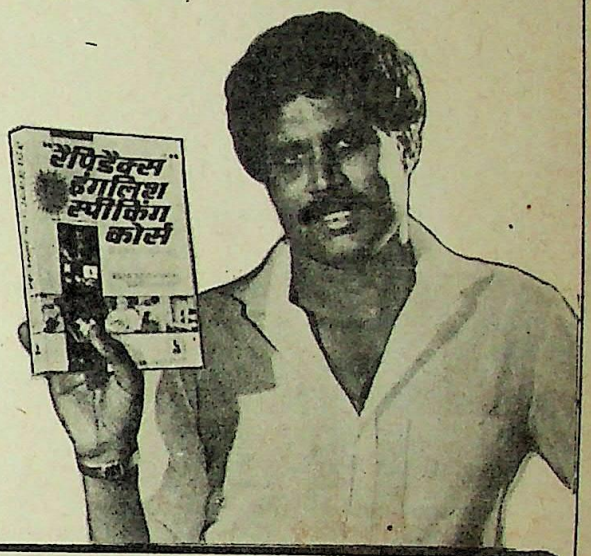


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# करोड़ों पाठकों की पसंद

# "रैपिडैक्स" इंगलिश स्पीकिंग कोर्स




अंग्रेजी बोलचाल सीखने का एकमात्र सोर्स
रैपिडैक्स इंगलिश स्पीकिंग कोर्स
सेल्समैन हो या व्यापारी
मैनेजर हो या कर्मचारी
वर्किंग गर्ल हो या गृहिणी
सभी की तरक्की का एक ही है सोर्स
रैपिडैक्स इंगलिश स्पीकिंग कोर्स

It's really a good book to learn spoken English
—Kapil Dev

कान्वेंट स्तर की शुद्ध व फर्राटेदार अंग्रेजी सिखलाने वाली ऐसी पुस्तक जो भारत के कोने-कोने में फैली, जिसे हर भाषा के लोगों ने पसंद किया तथा समाज के हर वर्ग ने अपनाया।

12 भारतीय भाषाओं में प्रकाशित

सभी भाषाओं में
बड़े साइज के
400 से अधिक पृष्ठ
और मूल्य एक ही 36/-
डाकखर्च : 5/-
प्रत्येक

अपने निकट के बुकस्टाल एवं रेलवे तथा बस अड्डों पर स्थित बुकस्टालों पर मांग करें अन्यथा वी.पी.पी. द्वारा मंगाने का पता.

**पुस्तक महल, खारी बावली, दिल्ली-110006**

नया शो रूम : 10-B नेताजी सुभाष मार्ग, दरिया गंज, नई दिल्ली-110002.

Vandana/PM/H-72

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसके पाठकों की संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (चाहे .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए बाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... के प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पुस्तकालय
गुरु कांगड़ी विश्वविद्यालय
हरिद्वार

# सम्पादकीय

प्रत्येक राष्ट्र की सम्पत्ति में उसका वैज्ञानिक साहित्य भी शामिल होता है क्योंकि उसके आकार प्रकार पर ही राष्ट्र की प्रगति निर्भर करती है, लेकिन ऐसा साहित्य कल्पना करने से नहीं लिखा जाता। इसे प्रयोगशालाओं में अथक परिश्रम और अपार धन व्यय के पश्चात ही संग्रहीत किया जा सकता है। उच्च कोटि का वैज्ञानिक साहित्य वहीं उपलब्ध होता है जहाँ विज्ञान का सर्वांगीण विकास हुआ हो।

वैज्ञानिक साहित्य की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि उससे कोई भी भाषा-भाषी जटिल से जटिल वैज्ञानिक तथा तकनीकी उपलब्धि को आसानी से समझ सकता है और उससे लाभान्वित हो सकता है। परन्तु यह रचा गया साहित्य भाषा के माध्यम पर अधिक निर्भर करता है। रचे गये साहित्य की भाषा उन भावों को वहन करने की सामर्थ्य रखती भी है अथवा नहीं यह भी देखना पड़ता है। लेकिन किसी भी भाषा में यह सामर्थ्य एकाएक नहीं आती, इसके लिये पारिभाषिक शब्द जुटाने पड़ते हैं, बारम्बार उनका प्रयोग करना पड़ता है, उनके पठन-पाठन की व्यवस्था करनी पड़ती है। तब कहीं जा कर उस भाषा में वैज्ञानिक साहित्य का सृजन सम्भव हो पाता है।

भारत दीर्घकाल तक गुलामी की जंजीरों में जकड़ा रहा है। अंग्रेजी भाषा के मोहपाश में बंध जाने के कारण भारतीयों का सम्बन्ध अपनी प्राचीन संस्कृति एवं समृद्ध भाषा संस्कृत से टूट सा गया था। लेकिन स्वाधीनता की लहर उठते ही हिन्दी को भी उसका समुचित स्थान दिलाने के प्रयत्न होने लगे और इसी का परिणाम है आज तक रचा गया हिन्दी में वैज्ञानिक साहित्य। तथापि आज के स्वरूप को पाने के लिये हिन्दी की इस वांगमय विद्या को 170 वर्ष की लम्बी यात्रा करनी पड़ी है। उन्नीसवीं शताब्दी हिन्दी में विज्ञान लेखन के लिये महत्वपूर्ण रही है। इसी दौरान हिन्दी में विज्ञान साहित्य के सृजन के लिये मजबूत नींव रखने के नये प्रयास किये गये।

हिन्दी विज्ञान लेखन का सूत्रपात प्राचीन भारतीय ग्रंथों एवं वेदों से माना जाता है क्योंकि इनमें चिकित्सा, खगोल, रसायन विज्ञान का बहुतायत में उल्लेख है। हां, आधुनिक हिन्दी विज्ञान लेखन का आरंभ काल अवश्य ही उन्नीसवीं सदी है। यहीं से हिन्दी विज्ञान पत्रिकाओं, लोकप्रिय वैज्ञानिक साहित्य लेखन का प्रादुर्भाव हुआ।

हिन्दी में पहली विज्ञान विषयक पत्रिका "विज्ञान" अप्रैल 1915 में प्रकाशित हुई थी लेकिन विज्ञान लेखन इससे काफी पहले आरम्भ हो चुका था क्योंकि हिन्दी में विज्ञान की पहली पुस्तक 'लघु त्रिकोणमिति' 1855 में आगरा से प्रकाशित हुई थी। इसके बाद कई विज्ञान विषयों पर हिन्दी में अधिकतर अनूदित पुस्तकें प्रकाशित हुई।

बीसवी शती के प्रारम्भ में काशी की नागरी प्रचारिणी सभा ने "वैज्ञानिक कोश" छाप कर वैज्ञानिक साहित्य के प्रकाशन में महत्वपूर्ण योग दिया। इसी समय रसायन शास्त्र, विद्युत और वनस्पति शास्त्र में अनेक ग्रंथ लिखे गये। गुरूकुल कांगड़ी से भी इस समय कुछ पुस्तकें प्रकाशित हुई।

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् नई दिल्ली का प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय 1952 से लोकप्रिय वैज्ञानिक पत्रिका "विज्ञान प्रगति" हिन्दी में विज्ञान साहित्य के प्रकाशन में योग दे रही है। इसके अतिरिक्त वैज्ञानिक विश्वकोश भारत की सम्पदा का प्रकाशन भी यहां से हो रहा है।

केन्द्रीय हिन्दी निदेशालय ने की तकनीकी शब्दों की पारिभाषिक शब्दावली तैयार की है।

जन-जन तक विज्ञान की उपलब्धियों को पहुँचाने के प्रयास में विज्ञान प्रगति की प्रतिवर्ष किसी सामयिक वैज्ञानिक विषय पर विशेषांक प्रकाशित करने की परम्परा वर्ष 1965 से चली आ रही है। इसी परम्परा के अन्तर्गत विज्ञान प्रगति के अक्तूबर-नवम्बर 1989 अंक में हिन्दी में विज्ञान लेखन पर विशेष सामग्री प्रकाशित की जा रही है, जिसके द्वारा पाठकों को प्रकाशित वैज्ञानिक और तकनीकी साहित्य के बारे में अधिकाधिक जानकारी देने का प्रयास किया गया है। इस प्रयास की उपयोगिता का निर्णय हम पाठकों पर छोड़ रहे हैं।

हिन्दी में विज्ञान लेखन विषय पर सामग्री भेजने में हमें लेखकों से भरपूर सहयोग मिला है। लेकिन 'विज्ञान प्रगति' की सीमा और सुविज्ञ पाठकों की अन्य स्तम्भों की रुचि देखते हुये विशेषांक के लिये प्राप्त सम्पूर्ण सामग्री को प्रकाशित करना संभव नहीं था। आशा है वे लेखक जिनके लेख इस अंक में प्रकाशित नहीं हो पाये हैं अन्यथा न लेगें। उनसे हम भविष्य में भी पूर्ण सहयोग की अपेक्षा करते हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# विज्ञान

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

वर्ष 38, अक्तूबर-नवम्बर 1989, आ

प्रकाशन और सूचना निदेशालय

प्रमुख सम्पादक
डा. जी.पी. फोंडके

सम्पादक श्यामसुन्दर शर्मा
श्रीमती दीक्षा बिष्ट

सम्पादन सहायक ओम प्रकाश मित्तल

कला अधिकारी दलवीर सिंह वर्मा

प्रोडक्शन अधिकारी रत्नाम्बर दत्त जोशी

## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| **सम्पादक के नाम पत्र** | | 446 |
| **लेख** | | |
| अंतरिक्ष में भी है मरीचिका | सर्वेश कुमार | 448 |
| न जाने नक्षत्रों में है कौन... | देवेन्द्र मेवाड़ी | 449 |
| हाइड्रोजन तेरे रूप अनेक | बाल फोंडके | 454 |
| देश की पालीटेक्नीक संस्थायें | चन्द्र कुमार मिश्र | 499 |
| रुकावट के लिये खेद | सुलतान सिंह जैन | 508 |
| उड़ने वाली रेलगाड़ियां | सुभाष शर्मा | 509 |
| कौन करेगा गणना-मानव या मशीन | मनोज घाटके | 515 |
| कैसे बचायें अपने हरे-भरे दोस्तों को | सुधांशु कुमार जैन | 517 |
| **संसार के महान गणितज्ञ-21** | | |
| कार्ल वायरस्ट्रास | गुणाकर मुले | 457 |
| **स्वास्थ्य और चिकित्सा** | | |
| रक्तचाप का उपचार: सन्तुलित आहार | आर.बी. सिंह | 505 |
| **हम सुझायें आप बनायें** | | |
| इलेक्ट्रानिक ताला | राजीव रंजन | 511 |
| वस्तुनिष्ठ प्रश्न, विज्ञान कामिक्स | | 513 |
| **साहित्य परिचय** | | 519 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | 462 |


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

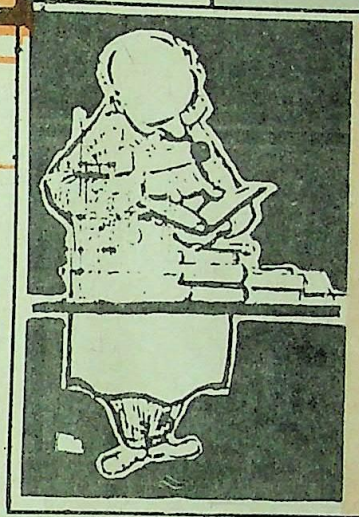
# प्रगति

89, आ कार्तिक 1911, अंक 10, पूर्णांक 426

बिक्री और विज्ञापन अधिकारी
आर. पी. गुलाटी
टी. गोपालकृष्ण

सहायक
फूल चंद,
बी.एस. शर्मा,
वशिष्ट ओझा

टेलीफोन: 585359 और 586301



## विज्ञान लेखन पर विशेष सामग्री


| | | |
|---|---|---|
| एक तुलनात्मक अध्ययन | शिव गोपाल मिश्र | 466 |
| यह तो सरासर भ्रम है | अरविन्द मिश्र | 469 |
| तकनीकी साहित्य | शिव गोविन्द द्विवेदी | 471 |
| शब्दावली निर्माण | प्रेमानन्द चन्दोला | 473 |
| शुरुआत कैसे हुई | मनोज कुमार पटैरिया | 476 |
| कुछ संस्मरण | रामचरण मेहरोत्रा | 478 |
| तिलिस्म से वैज्ञानिक धरातल तक | देवेन्द्र मेवाड़ी | 481 |
| इक्कीसवीं शताब्दी की ओर | डी.डी. ओझा | 487 |
| विज्ञान और भारतीय भाषायें | बी. अनुराधा | 489 |
| संत ज्ञानेश्वर की भाषा में | मनोहर मो मोघे | 491 |
| कावेरी के तट पर | राजशेखर भूसनूरमठ | 493 |
| व्याधि और उपचार | चन्द्र कुमार मिश्र | 495 |
| वोल्गा के किनारे | उदय नारायण सिंह | 497 |
| वर्तमान की अपेक्षायें | सी.एल. गर्ग | 498 |


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**वैज्ञानिक कविताएं:** विज्ञान प्रगति के अगस्त अंक में "अकशेरूकी संघ एवं वृक्ष के उद्‌गार" कविताएं मनोरंजक एवं ज्ञानवर्धक लगी।
**[1. झरी महतो, बेरमो (बिहार) 2. कु. माधुरी ब्राम्हवकर, रविग्राम तेलिबांधा, रायपुर, मध्यप्रदेश]**

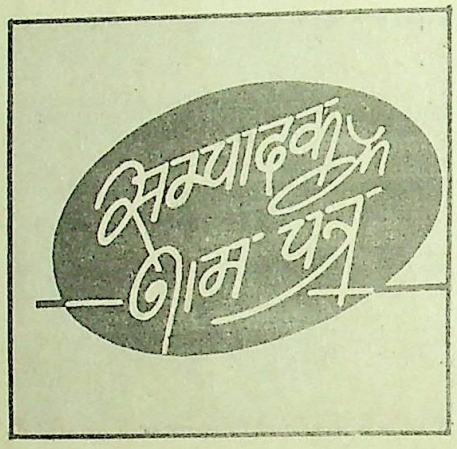
**संक्षिप्त समाचार :** विज्ञान प्रगति का अगस्त अंक मिला। इसमें प्रकाशित संक्षिप्त समाचारों में काफी नयी-नयी बाते बतायी गयी हैं। यदि हमारे पास पत्रिका न होती तो शायद इतनी दुर्लभ जानकारी हमको न प्राप्त होती।
**[1. सतेन्द्र कुमार पाठक, रामघाट, अयोध्या; 2. विजय प्रताप सिंह व फूलचन्द्र गुप्ता, एस.एन. कालेज, आजमगढ़, उत्तर प्रदेश]**

**वस्तुनिष्ठ प्रश्न:** विज्ञान प्रगति का अगस्त 89 का अंक देखा, खरीदा व पढ़ा। इस अंक में आपने वस्तुनिष्ठ प्रश्न का समावेश किया है। इसके लिए मैं आपका आभारी हूँ।
**[असीम कुमार सिन्हा, गंजपुर, भंडारी, नालन्दा]**

**वार्षिक मूल्य बढ़ायें:** कृपया विज्ञान प्रगति के वार्षिक मूल्य की वृद्धि करें। विज्ञान प्रगति का वार्षिक मूल्य 25 रुपये और एक प्रति का 2 रुपये 50 पैसे कर दें। इससे पाठक तथा विक्रेता दोनों को लाभ होगा।
**[अशोक कुमार, अकेला, चौसा, मधेपुरा, बिहार]**

**थकावट से कैसे बचें:** विज्ञान प्रगति के अगस्त अंक में 'स्वास्थ्य और चिकित्सा' स्तम्भ के अंतर्गत "थकावट से कैसे बचें", प्रकाश चन्द्र गंगराडे का लेख बहुत ही अच्छा लगा।
**[1. उमाशंकर महतो, धुलियाटांड बस्ती, बेरमो; 2. प्रकाश व्याग्रे, रविदास कालोनी, गंजबासौदा, मध्यप्रदेश; 3. सुरेश सिंह, नेवरा, रायपुर, उत्तरप्रदेश; 4. मिथिलेश्वर साहनी, बहादुरपुर, दरभंगा, बिहार; 5. उमाकान्त प्रसाद, चौरसिया, ईश्वर शरण डिग्री कालेज, इलाहाबाद; 6. असीम कुमार सिन्हा, बिहार शरीफ, नालन्दा, बिहार; 7. मनीष कुमार शर्मा, पठारी, मध्यप्रदेश; 8. राजवीर सिंह, अशोक कुमार तथा इन्दु, नगलाथूरा, हाथरस; 9. योगेन्द्र सिंह रावत, नन्दप्रयाग, चमोली]**

**सराहनीय कदम:** आपने प्रश्नोत्तर स्तम्भ शुरू कर एक अति सराहनीय कदम उठाया है। यह स्तम्भ पत्रिका की महत्ता और उपयोगिता को निखारेगा।
**[1. प्रमोद कुमार व कुमारी पूनम पाठक, पटना: 2. रतनीसिंह भल्ला, अलीगढ़]**




**परीक्षाओं में सफलता का राज:** मैं आपकी पत्रिका का 5 वर्षों से नियमित पाठक हूँ। भिन्न-भिन्न नए वैज्ञानिक आविष्कारों और नवीन वैज्ञानिक समाचारों को प्रदान करने वाली यह पत्रिका अपने आप में अद्वितीय है। इसी पत्रिका का अध्ययन कर मैं फार्मेसी तथा इलेक्ट्रोनिक्स जैसी परीक्षाओं में सफल हो सका हूँ।
**[सत्यार्थ प्रकाश गुप्ता, बेण्डरी, टीकमगढ़ मध्यप्रदेश]**

**पृष्ठ बढ़ायें:** जिस अनुपात में विज्ञान प्रगति के मूल्य में वृद्धि हुई है उसकी तुलना में पृष्ठों की संख्या में कोई खास वृद्धि नहीं हुई। कृपया इस तरफ भी ध्यान दें।
**[मनोज कुमार चौहान, रायपुर, देहरादून]**

**विज्ञान नाटिका: एक्स रे:** विज्ञान प्रगति के गत अगस्त अंक में राजीव श्रीवास्तव की "विज्ञान नाटिका – एक्स रे हमें बहुत अच्छी लगी। विद्यालय के स्थापना दिवस समारोह के अवसर पर इसको दिखाया गया।
**[1. प्रणेश कुमार प्राण व संतोश कुमार शर्मा, आनंदपुर, बिहटा, पटना, बिहार; 2. सोहन लाल शुक्ल, बलरामपुर, गोण्डा, उत्तरप्रदेश; 3. संजय कुमार राजपुर, पटना; 4. धर्मेन्द्र कुमार दूबे, बड़हलगंज; 5. सयैद हसीब मुजतबा, पटना, बिहार; 6. जैन संजय रिखबचंद्र, धुलीया, खेड़ा, महाराष्ट्र; 7. नित्यानंद, नौबतपुर, पटना]**

**अब टीकों से दूर होगा कुष्ठ रोग:** विज्ञान प्रगति का अगस्त अंक मिला। "अब टीकों से दूर होगा कुष्ठ रोग" लेख बेहद पंसद आया। यदि टीकों से कुष्ठ रोग दूर हो जाएगा तो संसार में कुष्ठ रोग हमेशा के लिए विदा हो जाएगा। इस समय भारत में 40 लाख लोग कुष्ठ रोग से पीड़ित हैं। इस लेख को पढ़कर एक पड़ोस के कुष्ठ रोगी को बताया कि आप रोज दो घंटे धूप में बैठें, बकरी के दूध का सेवन करें तथा चिकनाई वाली गर्म चीजों का सेवन न करें। सचमुच यह लेख काफी ज्ञानवर्धक था। इससे कुष्ठ रोगी लाभान्वित होंगे।
**[1. आफताब अहमद, चरपोखरी, भोजपुर; 2. मोहम्मद तनवीर आलम, डंका कूचा, पटना; 3. जगदीश प्रसाद, बरखेड़ा पीलीभीत; 4. नरेश कुमार शर्मा, रूपवास भरतपुर; 5. दिनेश कुमार वर्मा, नई गंडक कालोनी, मुजफ्फरपुर; 6. शिवकुमार दूबे, भागलपुर, बिहार; 7. देवेन्द्र सिंह सरोला, बिसौनाखान, पिथौरागढ़, उत्तरप्रदेश]**

**त्रिशूल का परीक्षण:** विज्ञान प्रगति का गत अगस्त अंक मिला। इसके अन्तर्गत त्रिशूल का परीक्षण नामक संक्षिप्त समाचार पढ़ा। हमारा देश भी अन्य विकसित देशों की तरह ही रक्षा के मामले में किसी से कम नहीं है, तथा आत्मनिर्भर है। साथ ही तकनीकी विज्ञान में दिन-प्रति-दिन उन्नति कर रहा है।
**[विनय कुमार अग्रवाल, जी.बी. रोड, गया]**

**परिवर्तनों से हर्षानुभूति:** विज्ञान प्रगति का अगस्त 1989 का अंक मेरे हाथ में है। इसमें बहुत सारे परिवर्तनों को देखकर मुझे अत्यधिक हर्षानुभूति हुई।
**[रत्नेश्वर कुमार मिश्र, पश्चिमी चाम्परण, बिहार]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**मुख पृष्ठ** : 'विज्ञान प्रगति' का अगस्त 1989 का अंक पढ़ा। इसका मुख पृष्ठ अत्यन्त आकर्षक लगा।

**[1. मोसर्रत खान, फारबिसगंज, पूर्णियां; 2. सुरेश सिंग, नेवरा, रायपुर, मध्यप्रदेश]**

**हम सुझाएं आप बनायें** : 'विज्ञान प्रगति' के अगस्त 1989 अंक जिसमें प्रकाशित हम सुझायें आप बनायें स्तम्भ के अन्तर्गत अपने घर में बनाइये टेलीफोन एवं दफ्ती की घड़ी'' है। हमने आसानी से बना ली है और पूर्ण कार्य कर रही है।

**[1.अरतीभ कुमार सिन्हा, गंजपुर, रहुई, नालन्दा; 2.समीर दीपक, रैन बसेरा आवास विकास कालोनी, अलीगढ़; 3.राजकुमार भूषण, सविता सदन, भागलपुर; 4.शकील अहमद सैफी, मुरादाबाद]**

**वैज्ञानिक समाचार**: 'विज्ञान प्रगति' के अगस्त अंक के ''वैज्ञानिक समाचार'' अत्यधिक महत्वपूर्ण लगे।

**[1.पोरवलाल महतो, जी. टी. बस्ती, बेरमो; 2.आलोक मणि त्रिपाठी, वन्धवा, देवरिया, उत्तरप्रदेश; 3. गौरीशंकर मंजल दिषी, सिंहभूम, बिहार]**

**नया गर्भ निरोधक**: 'विज्ञान प्रगति' के अगस्त अंक में वासुदेव प्रसाद यादव का लेख 'नया गर्भ निरोधक' बहुत ही ज्ञानवर्धक लगा। ऐसे लेखों से महिलाएं घरेलू उपचारों द्वारा भी परिवार कल्याण योजना को बढ़ावा दे सकती हैं।

**[1.लक्ष्मण महतो, धुलियाटांड बस्ती, बेरमो; 2. सरयू प्रसाद, हजारीबाग बिहार; 3. के. आर. सोनारे, भैसदेही, बैतूल, मध्यप्रदेश]**

**बच्चों से लेकर बुजुर्गों तक** : 'विज्ञान प्रगति' एक ऐसी पत्रिका है जो बच्चों से लेकर बड़े बुजुर्गों तक सभी के लिए उपयोगी है।

**[मनोज कुमार, सरगाँव, बिलासपुर]**

**रासायनिक यौगिकों में समावयता** : विज्ञान प्रगति का अगस्त 1989 अंक मिला। इस अंक में डी.डी. ओझा और आर. के. मेहता का लेख रासायनिक यौगिकों में समावयता बेहद महत्वपूर्ण और दिलचस्प रहा। इस लेख से आई एस-सी के छात्र विशेष रूप से लाभान्वित होंगे क्योंकि यह उनके पाठ्यक्रम में है।

**[1. एस. ए. मनौवर, आर.डी. कालेज, भेखपूरा, बिहार; 2.उदयप्रताप नारायण, छपरा, सारण; 3.रामकुमार सिंह, भिटा, पटना; 4.चन्द्र प्रकाश, गुप्ता, विपिन मेहता, तथा अरविन्द कुमार, किच्छा शुगर मिल कालोनी, नैनीताल; 5.राम सिंह कुशवाहा, अन्टा, शांहजहाँपुर]**

**परमाणु ऊर्जा विकास का नया चरण अधिक ऊर्जा उत्पादन**: अगस्त 89 अंक में प्रकाशित लेख परमाणु ऊर्जा विकास का नया चरण, अधिक ऊर्जा उत्पादन बहुत ही ज्ञानवर्धक एवं रुचिकर लगा। इस लेख के माध्यम से हमें ज्ञात हुआ कि अधिक ऊर्जा उत्पादन के लिए कौन-कौन सी विधियां हैं। इस लेख की भाषा भी सरल है।

**[1. छत्रपति शिवाजी एवं पुखराज खत्री, रेडियो हाउस, राजनांद गांव, मध्यप्रदेश; 2.वासुदेव महतो, हजारीबाग, बिहार; 3. सुरेश सिंग, नेवरा, रायपुर, म.प्र.; 4.राजेश बधानी, फकोट, टिहरी गढ़वाल, उत्तरप्रदेश; 5. शैलेन्द्र कुमार सिन्हा, मुंगेर, बिहार; 6.अशोक कुमार व्यास, जुना, बिलासपुर, मध्यप्रदेश]**

**पत्थरों में लाइए हरियाली**: विज्ञान प्रगति के अगस्त 1989 अंक में सुनील कुमार का लेख पत्थरों में लाइए हरियाली अत्यंत उपयोगी साबित हुआ। उद्यान को आकर्षक बनाने के लिए यह विधि सचमुच बेजोड़ है।

**[1.नवनीत कुमार नीतू, लहेरिया सराय, बिहार; 2.नीरज सिंह, बेगूसराय, बिहार; 3. दीपक मलिक, गांधी मालोनी मुजफ्फर-नगर; 4. राजश्री, सोमप्रभ, सुशील, सन्नी हैप्पी तथा सुनील कुमार, नवाँ, पटना]**

**वृक्ष के उद्गार**: विज्ञान प्रगति का अगस्त 1989 का अंक मिला। इसमें प्रो. सिताराम सिंह पंकज द्वारा लिखी गयी वैज्ञानिक कवितायें जिसका शीर्षक वृक्ष के उद्गार हो पढ़कर काफी ज्ञान बढ़ा। इससे साबित होता है कि वृक्ष को कभी नुकसान नहीं पहुंचाना चाहिए। यदि आज सब पेड़-पौधे समाप्त हो जायें तो हम मानवों का जीना दूर्लभ हो जायेगा। इसलिए हमें अधिक से अधिक पेड़ लगाना चाहिए।

**[1.कृष्ण कुमार शर्मा, बड़ा, जामदा, सिंहभूम, बिहार; 2.पप्पू लाल प्रजापति, सोनिया रोड, वाराणसी, उत्तरप्रदेश]**

**कृपया ध्यान दें**: गत पन्द्रह वर्षों के अनुभव के आधार पर मैं लिख रहा हूँ कि विज्ञान प्रगति विद्यार्थियों एवं विज्ञान का प्राथमिक ज्ञान रखने वाले व्यक्तियों के लिए हिन्दी भाषा की एक श्रेष्ठ पत्रिका है। विगत कुछ अंकों से विज्ञान प्रगति में छपने वाली कुछ सामग्री पर मुझे खेद एवं रोष है। आप इसके चार या पाँच बहुमूल्य पृष्ठ देश में पाली. संस्थाओं हेतु समार्पित कर रहे हैं। बाजार में दस रु. में आप यह सब जानकारी एकत्रित रूप से क्रय कर सकते हैं। साथ ही डी. डी. ओझा एवं डा. मेहता द्वारा प्रस्तुत लेख रासायनिक यौगिकों में समावयवता किसी भी माध्यमिक स्तर की पुस्तक में अधिक व्याख्या एवं उदाहरणों सहित उपलब्ध है। इस लेख के लिए तीन बहुमूल्य पृष्ठ आपने बेकार किये।

**[योगेश चन्द्र शर्मा, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी]**

**संसार के महान गणितज्ञ : जार्ज बूले** : विज्ञान प्रगति के अगस्त अंक में प्रकाशित संसार के महान गणितज्ञ जार्ज बूल के बारे में हमें बहुत अच्छी जानकारी मिली।

**[1.चिंतामणि महतो, बेरमो, गिरिडीह; 2.रत्नेश्वर कुमार मिश्र, अंशुधर कुमार मिश्र, रंजना कुमारी, निर्मला पाठक, प्राची पाठक, तथा तनु कुमारी, नरकटिया गंज, पश्चिमी चम्पारण, बिहार; 3.राकेश कुमार कर्ण, लहेरियासराय, बिहार; 4.अतुल कुमार शुक्ल, आदर्श नगर, कानपुर; 5.चमन प्रसाद गुप्ता, रामगढ़ कैंट, हजारीबाग, बिहार; 6.नीरज कुमार जैन, कुम्हारी, दुर्ग, मध्यप्रदेश; 7.राम सिंह पंकज, के.एस. कालेज, समस्तीपुर, बिहार]**

**कोर्स में भी सहायक**: मैं आपकी पत्रिका ''विज्ञान प्रगति'' का जून 85 से नियमित पाठक हूँ। हमारे पास अब तक की सारी प्रतियां सुरक्षित रखी हुयी हैं। यह हमारे लिये सामान्य-ज्ञान के लिये ही नहीं वरन् कक्षा के कोर्स में भी सहायक सिद्ध हुयी है।

**[नजमुल हसन अन्सारी, अलीगढ़, मुस्लिम युनिवर्सिटी, अलीगढ़]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# अंतरिक्ष में भी है मरीचिका

सर्वेश कुमार

ब्रह्माण्ड आश्चर्यों का भण्डार है। अन्तरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में किये जा रहे इतने अनुसंधानों के बावजूद अभी भी ऐसी अनेक अनबूझ पहेलियां हैं जिनका हल खोजने में खगोलविद् सफल नहीं हो सके हैं और नये आकर्षक रहस्य वैज्ञानिकों एवं खगोल शास्त्रियों के सम्मुख नित नये प्रश्न लेकर उपस्थित हो रहे हैं। हाल ही में की गई खोजों में अनेक विशाल चापों जैसी संरचनाओं का पता चला है जो ब्रह्मांड में अब तक ज्ञात सबसे बड़ी आकृतियां हैं। ये विशाल धनुषाकार संरचनायें आकाश गंगाओं से भी कई गुना बड़ी हैं। इनकी अन्तरिक्ष में उपस्थिति के विषय में सर्वप्रथम जानकारी दो वैज्ञानिकों रोजरलिण्ड एवं पैट्रोसियन ने जनवरी, 1987 में अमेरिकी खगोलविद सोसायटी की कैलिफोर्निया में सम्पन्न हुई बैठक में प्रस्तुत की। अब तक ऐसे तीन चापों के बारे में पता चला है जिनमें एक धुंधला व अस्पष्ट है किन्तु अन्य दो चाप काफी स्पष्ट दिखाई देते हैं। इनके नाम सम्बन्धित तारा समूहों के नाम पर ही क्रमशः "अबैल 2218," "2242-02" तथा "अबैल 370" रखे गये हैं। ये चाप 3 लाख प्रकाश वर्ष की दूरी तक फैले हुये हैं जबकि आकाशगंगा की लम्बाई एक लाख प्रकाश वर्ष तक ही मापी गई है। इन चापों की एक विशेषता यह भी है कि ये दोनों छोरों पर एकदम विलुप्त हो जाते हैं जबकि आकाशगंगा के छोर शनैः शनैः पतले होकर समाप्त होते हैं। "अबैल 370" तथा "2242-02" चाप अभी तक खगोलविदों के लिये पहेली बने हुये हैं।

रोजरलिण्ड एवं पेट्रोसियन ने यद्यपि सन् 1978 में ही इन संरचनाओं को देखा था किन्तु विकसित तकनीक के अभाव में उस समय वे विस्तृत आंकड़े व फोटो आदि लेने में असमर्थ रहे थे और इसी कारण कोई स्पष्ट उल्लेख नहीं कर सके। किन्तु पिछले दशक में अन्तरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में हुई प्रगति व अत्यधिक क्षमतापूर्ण दूरदर्शी के विकास के कारण सन् 1986 में वैज्ञानिकों ने इन विशाल चापों के बारे में महत्वपर्ण जानकारी हासिल करके अनेक महत्वपूर्ण तथ्य प्रस्तुत किये। इन चापों का रंग नीला है और इनके दोनों छोरों की चमक में कोई विशेष परिवर्तन नहीं होता।

चापों की उत्पत्ति एवं उपस्थिति के बारे में खगोलविदों के विभिन्न मत हैं। हाल के अध्ययनों ने इन मतों के स्थान पर एक तर्कसंगत व उपयुक्त सिद्धान्त प्रस्तुत किया है जिसके आधार पर इन चापों के निर्माण की संभावित प्रक्रिया का पता चलता है। इस सिद्धान्त को "गुरुत्वीय लेन्स" अथवा "गुरुत्वीय मरीचिका" आदि नामों से जाना जाता है। गुरुत्वीय लेन्स के बारे में सर्वप्रथम जानकारी प्रख्यात भौतिकीविद सर अलबर्ट आइन्स्टीन ने सन् 1937 में सापेक्षता का सिद्धांत प्रस्तुत करते समय दी। उन्होंने बताया कि सूर्य की किरणें (जो कि सामान्य स्थिति में केवल सीधी रेखा में ही चलती है) तीव्र गुरुत्व क्षेत्र से होकर गुजरने पर मुड़ सकती है। अतः यदि पृथ्वी और आकाशगंगाओं के मध्य कोई विशाल पिण्ड उपस्थित हो तो प्रकाश गुरुत्वीय पिण्ड की ओर मुड़कर कई प्रतिबिम्ब उत्पन्न करेगा जिससे कि वास्तविक वस्तु दिखाई न देकर मात्र उसके प्रतिबिम्ब ही दिखाई देंगे। यही "गुरुत्वीय लेन्स प्रभाव" अथवा "गुरुत्वीय मरीचिका" कहलाता है। कुछ विशेष परिस्थितियों में ये प्रतिबिम्ब अति तीव्र गुरुत्वीय क्षेत्र उत्पन्न होने के कारण धुंधले व कई गुना बड़े हो सकते हैं। ये विशाल चाप भी वास्तविक संरचनायें न होकर उनके प्रतिबिम्ब मात्र ही हो सकते हैं।

कम्प्यूटर प्रणाली के माध्यम से एवं प्रेक्षणीय साक्ष्यों के आधार पर विशालकाय चापों के निर्माण में गुरुत्वीय लेन्स प्रभाव की भूमिका की पुष्टि होती है। रोजरलिण्ड एवं पेट्रोसियन ने तो कम्प्यूटर पर एक माडल के निर्माण का प्रयास भी किया है। उनके अनुसार यदि गुरुत्वीय पिण्ड गोल हो व दूरस्थ प्रकाश स्रोत एकदम उसके पीछे हो तो गुरुत्वीय प्रतिबिम्ब एक छल्ले के रूप में उभरता है किन्तु, यदि प्रकाश स्रोत थोड़ा सा भी विस्थापित हो तो यह छल्ला दो चापों में विभक्त हो जायेगा। "अबैल 370" तथा "2242-02" नामक चापों की उत्पत्ति इसी आधार पर मानी गई है। इसी प्रकार यदि गुरुत्वीय पिण्ड गोल न हो व कई संरचनाओं से मिलकर बना हो तो केवल एक ही चाप का निर्माण संभव है। "अबैल 370" एवं "2242-02" दोनों ही अनेकों अण्डाकार आकाशगंगाओं के समूह से मिलकर बने हैं। कम्प्यूटर गणनाओं द्वारा भी इनके निर्माण की प्रक्रिया का सत्यापन होता है। अतः खगोलविद् अब इस निर्णय पर एक मत हैं कि ये "विशालकाय चाप" वास्तविक वस्तुयें न होकर दूरस्थ आकाश गंगाओं के वर्द्धित प्रतिबिम्ब मात्र हैं जिनका आकार व चमक वास्तविक वस्तुओं से लगभग 25 गुना है।

ब्रह्मांड की ये सर्वाधिक वृहत संरचनायें न केवल खगोलशास्त्रियों के लिये अपितु वैज्ञानिकों एवं अन्तरिक्ष जिज्ञासुओं के लिये भी आकर्षण एवं कौतूहल का केन्द्र हैं। अभी कुछ समय पहले तक आकाशगंगाओं को ब्रह्मांड की सबसे बड़ी संरचनायें होने का गौरव प्राप्त था किन्तु इन अति विशाल चापों की अन्तरिक्ष में उपस्थिति ने एक बार पुनः यह सोचने पर विवश कर दिया है कि प्रकृति के विलक्षण रहस्यों की तुलना में मानव का ज्ञान अत्यल्प व सीमित ही है व अभी अनेकों प्राकृतिक रहस्यों की पर्तें खोलने के लिये काफी परिश्रम व धैर्य की आवश्यकता है। ●

[डा. सर्वेश कुमार, वैज्ञानिक, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, 44-बी.ई.सी. रोड, देहरादून]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

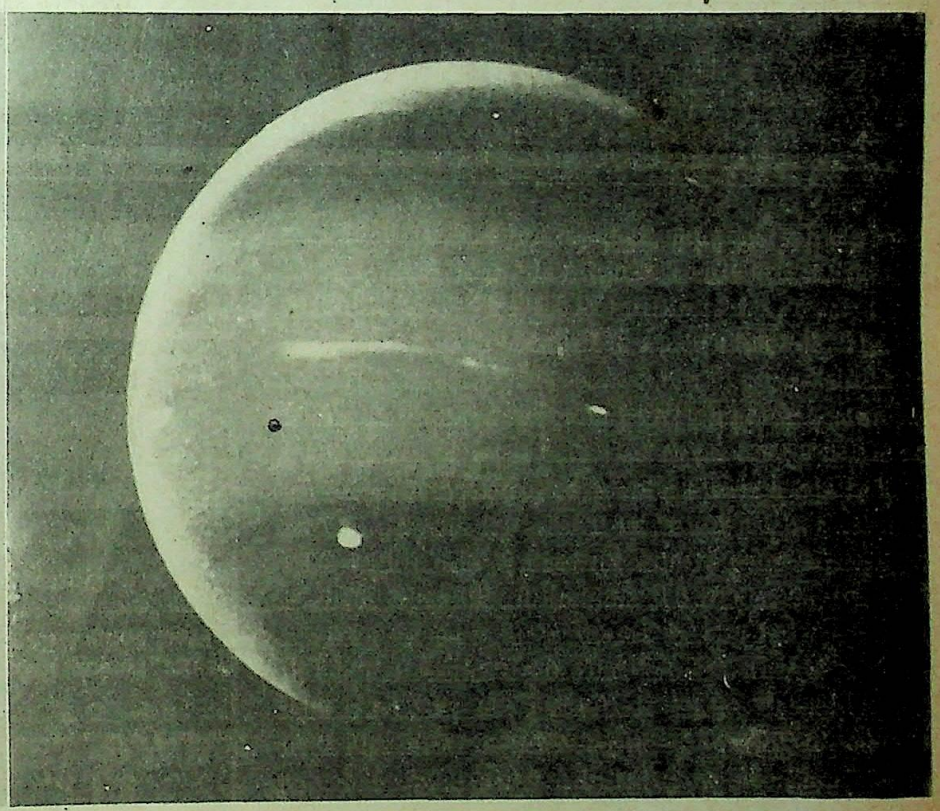
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# नजाने नक्षत्रों में है कौन

देवेन्द्र मेवाड़ी

सौरमंडल के छोर पर एक विशाल नीला-हरा ग्रह। बेहद ठंडा। उसमें द्रव हाइड्रोजन के सागर और मीथेन, हीलियम तथा हाइड्रोजन के घुमड़ते बादल। दलदल भरे बर्फीले चांद। गुलाबी बर्फ, उगलते ज्वालामुखी।

नहीं, न यह किसी परीलोक की कहानी है और न किसी विज्ञान-कथा का कल्पनालोक। स्वप्नलोक-सा लगने वाला यह असली दृश्य है वरुण अर्थात् नेपच्यून ग्रह का। अभी हाल ही में 12 वर्ष पूर्व वायेजर-1 तथा वायेजर-2 अंतरिक्ष यान भेजे गये थे। उस समय वैज्ञानिकों ने सोचा था कि शायद ये यान केवल बृहस्पति तथा शनि ग्रह का अध्ययन सफलतापूर्वक कर पायेंगे। लेकिन, वायेजर-1 अंतरिक्ष यान को अभूतपूर्व सफलता मिली। वायेजर-1 अंतरिक्ष यान 5 सितम्बर 1977 को सौर मंडल की यात्रा पर रवाना हुआ था। फिर 5 मार्च 1979 को वह बृहस्पति के निकट पहुंचा। उसने बृहस्पति के बारे में नई सूचनायें भेजीं। बृहस्पति के चांद



**अंतरातारकीय आकाश में प्रवेश अथवा अपनी अन्तहीन यात्रा के प्रारम्भ में वायेजर-2 द्वारा भेजा गया वरुण ग्रह का पूरा चित्र**

अंतरिक्ष की गहराइयों की टोह ले रहे मानव सभ्यता के दूत वायेजर-2 नामक अंतरिक्ष यान ने वरुण ग्रह की ऐसी ही तस्वीरें पृथ्वी पर भेजी हैं। हमारे नौ ग्रहों और 60 चंद्रमाओं को पार करके यह अंतरिक्ष यान मानव कल्पना से दूर, बहुत दूर आकाश गंगा के दूसरे नक्षत्रों और सितारों की ओर बढ़ते हुये सौरमंडल को अब अलविदा कह रहा है।

## वायेजर अंतरिक्ष यान

हमारे सौर मंडल के बाहरी बड़े ग्रहों के अध्ययन के लिये आज से

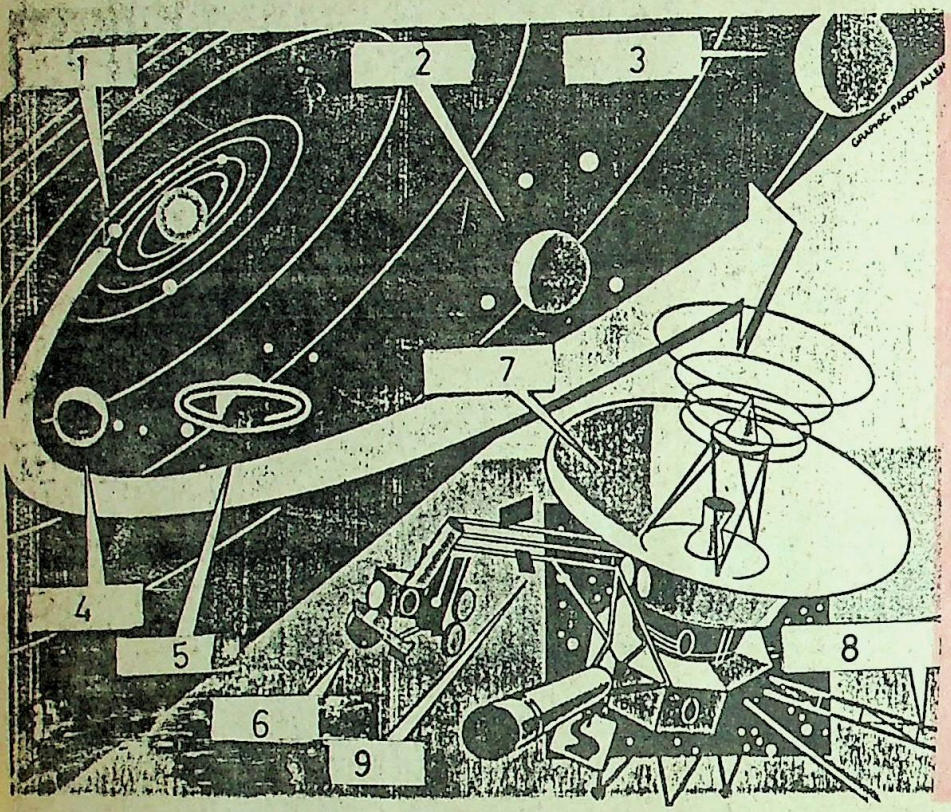
''आइजो'' के ज्वालामुखियों की जानकारी दी। 12 नवम्बर 1980 को वायेजर-1 शनि ग्रह के पास पहुंचा और उसके बारे में पृथ्वी पर नई जानकारी भेजी। लेकिन, शनि ग्रह के निकट जाने के कारण उसके गुरुत्वाकर्षण से वायेजर-1 का मार्ग बदल गया और वह अरुण (यूरेनस) तथा वरुण (नेपच्यून) ग्रहों की ओर जाने के बजाय अनजान मार्ग पर ठंडे अंतरिक्ष की ओर निकल गया।

वायजेर-2 अंतरिक्ष यान 20 अगस्त 1977 को छोड़ा गया। यह लंबे मार्ग से होकर 9 जुलाई 1979 को बृहस्पति के पास पहुंचा। अगस्त 1981 में यह अंतरिक्ष यान शनि ग्रह के नजदीक पहुंचा और



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




वायेजर-2 की वरुण ग्रह की सैर:
1. पृथ्वी, 2. अरुण, 3. वरुण, 4. बृहस्पति, 5. शनि, 6. टी.वी. कैमरा अवरक्त वर्णक्रममापी, 7. कणिका संसूचक, 8. चुम्बकत्वमापी, रेडियो डिश

उसके बारे में नई वैज्ञानिक जानकारी पृथ्वी पर भेजी। वायेजर यानों ने शनि के हजारों वलयों की तस्वीरें भेजीं जिनमें से कई वलय धारीदार भी थे। शनि के 21 चांदों में सबसे बड़े सिंदूरी रंग के विशाल चांद "ट्राइटन" पर इन्होंने नाइट्रोजनी वातावरण की उपस्थिति की जानकारी दी। फिर, वायजेर-2 को पृथ्वी से निर्देश दिये गये कि वह अरुण (यूरेनस) ग्रह की ओर आगे बढ़े। तब 1986 में वायजेर-2 अरुण ग्रह के नजदीक पहुंचा और उसके 10 नये चांद खोजे। साथ ही यह भी सूचना दी कि अरुण ग्रह पर मीथेन गैस है। वह 98 डिग्री के कोण पर घूमता है अर्थात् उसका दक्षिणी ध्रुव ऊपर की ओर है।

अरुण ग्रह से वायेजर-2 वरुण ग्रह की सैर के लिये आगे बढ़ा और पृथ्वी से छोड़े जाने के 12 वर्ष बाद 26 अगस्त 1989 को उसने निकट से वरुण ग्रह को देखा। सौर मंडल के बाहरी विशाल ग्रहों के इस अध्ययन की योजना अंतरिक्ष वैज्ञानिकों ने बहुत सोच-समझकर बनाई थी। करीब हर 180 साल बाद बृहस्पति, शनि, अरुण और वरुण ग्रह पृथ्वी की लगभग सीध में आ जाते हैं। तब इन ग्रहों के गुरुत्वाकर्षण का लाभ उठाकर अंतरिक्ष यान को एक ग्रह से दूसरे ग्रह तक बहुत कम शक्ति खर्च करके भेजा जा सकता है। अर्थात् गुरुत्वाकर्षण से ग्रह, यान को हाथों हाथ लेंगे। वायेजर-2 की महायात्रा में इसी बात का लाभ उठाया गया है।

वायेजर-2 अंतरिक्ष यान का भार 0.9 टन है। इसके बीच में 3.7 मीटर चौड़ा एंटीना है। इसी एंटीना से वायेजर-2 पृथ्वी को सूचनायें भेजता है और पृथ्वी से वैज्ञानिकों के निर्देश प्राप्त करता है। इसकी 3 भुजायें हैं। दोनों ओर की दो भुजाओं में से एक में 3 विकिरण समस्थानिक ताप वैद्युत जनित्र या रेडियो आइसोटोप थर्मोइलैक्ट्रिक जनरेटर हैं। ये जनरेटर प्लूटोनियम आक्साइड के विघटन से ऊर्जा पैदा करते हैं। यह ऊर्जा एक विशेष थर्मोइलैक्ट्रिक पदार्थ से सीधे विद्युत में बदल जाती है। वरुण और दूसरे ग्रह सूर्य से बहुत दूर हैं, इसलिये इस अंतरिक्ष यान में सौर ऊर्जा का उपयोग नहीं किया गया है। जब वायेजर यान पृथ्वी से छोड़े गये थे, उस समय यान के जनरेटर 450 वाट शक्ति पैदा कर रहे थे। अब 12 वर्ष बाद उनसे केवल 360 वाट शक्ति पैदा हो पा रही है। वायेजर-2 की दूसरी भुजा के सिरे पर पराबैंगनी तथा अवरक्त वर्णक्रममापी, फोटोपोलेरिमीटर, प्लाज्मा विश्लेषक आदि जटिल यंत्र लगे हैं। तीसरी भुजा मुड़ सकती है। उसमें चुंबकत्वमापी लगा है। यान की स्थिति और उसकी ऊंचाई का नियंत्रण करने के लिये उसमें राकेट व्यवस्था भी की गई है। इनमें हाइड्रोजन ईंधन का उपयोग किया गया है।

## वरुण ग्रह

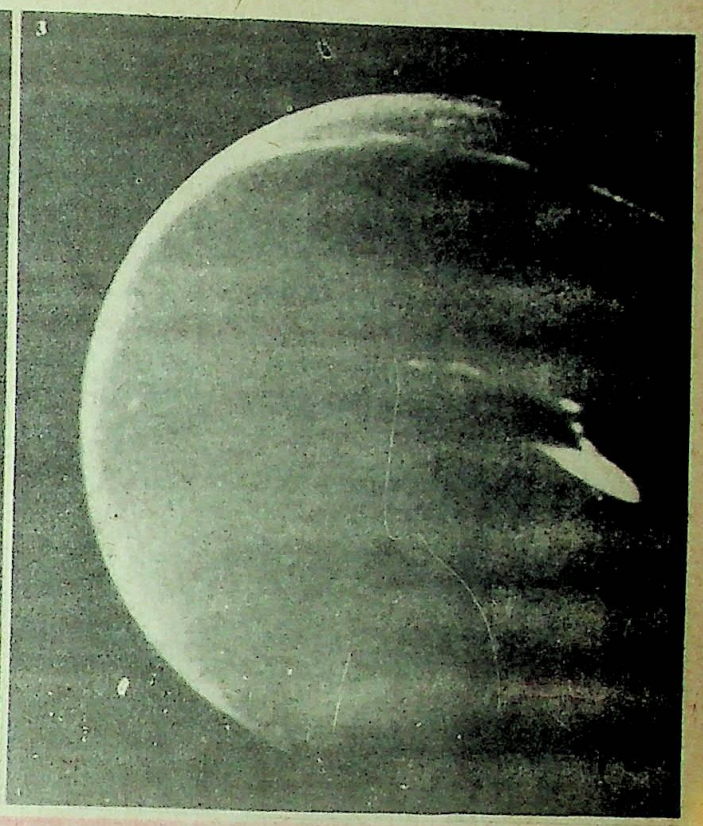
वरुण हमारे सौर मंडल का आठवां और इस समय सबसे दूरस्थ ग्रह है क्योंकि नौवां ग्रह "प्लूटो" अपने अंडाकार परिक्रमा पथ पर



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वरुण का यह चित्र वायेजर-2 के विशाल कोणीय कैमरे से पराबैंगनी, बैंगनी तथा ग्रीन फिल्टरों द्वारा लिया गया है।



वरुण ग्रह का यह चित्र वायेजर-2 के विशाल कोणीय कैमरे से एक ओरन्ज तथा दो विभिन्न मीथेन फिल्टरों से लिया गया है।

वरुण की कक्षा के भीतर घूम रहा है। सूर्य से वरुण करीब 4.5 अरब किमी. दूर है, इसलिये यह बेहद ठंडा ग्रह है। सूर्य से अरबों किलोमीटर दूर होने के कारण दोपहर में भी वरुण पर पृथ्वी की गोधूलि बेला की जैसी हलकी रोशनी दिखाई देती है। दिन का तापमान शून्य से भी 240 डिग्री कम होता है। इस ग्रह की खोज फ्रांसीसी खगोलविद लवेरिए ने की थी और बर्लिन के खगोलविद प्रो. योहान गाल्ले ने 23 सितम्बर 1846 को दूरबीन से पहली बार इसे देखा। वरुण ग्रह का व्यास लगभग 4500 किलोमीटर है और यह 165 वर्ष में सूर्य की एक परिक्रमा पूरी करता है। जबसे इस ग्रह की खोज हुई है, तब से इसने सूर्य की एक भी परिक्रमा पूरी नहीं की है। सूर्य के चारों ओर यह केवल 5.4 किलोमीटर प्रति सेकंड की गति से खरामा-खरामा चक्कर लगाता है। अपनी धुरी पर वरुण 15 घंटे 48 मिनट में एक चक्कर लगाता है। पृथ्वी की तुलना में यह 17 गुना भारी है। वायेजर-2 ने वरुण की ओर बढ़ते हुए पता लगाया कि उसके चारों ओर भी बुध, पृथ्वी, बृहस्पति, शनि और अरुण की तरह चुंबकीय क्षेत्र हैं।

वायेजर-2 ने जब 25 अगस्त 1989 को 4905 किलोमीटर की दूरी से वरुण की ओर निगाह दौड़ाई तो उसे पृथ्वी से इस 4 गुना बड़े और हरे-नीले रंग के भव्य ग्रह का उत्तरी ध्रुव दिखाई दिया। वायेजर-2 ने अपने टेलीविजन कैमरे की आंख से देखा कि बृहस्पति, शनि और अरुण की तरह वरुण के चारों ओर भी 5 वलय या छल्ले हैं। वरुण के वलयों का पहली बार पता लगा है। इनमें से सबसे बाहरी वलय बहुत संकरा और सबसे भीतरी वलय बहुत धुंधला है। सबसे बाहरी वलय में बर्फ के टुकड़े हैं और बाकी अंतरिक्ष के कचरे से बने हैं।

वायेजर-2 ने पता लगाया कि वरुण ग्रह हाइड्रोजन, मीथेन और हीलियम गैसों से ढका है। ग्रह में 644 किलोमीटर प्रति घंटे के वेग से इन गैसों के अंधड़ चल रहे थे। मीथेन गैस के बादल घुमड़ रहे थे। वरुण की ओर आते हुये वायेजर-2 ने दक्षिणी गोलार्द्ध में एक विशाल काला धब्बा देखा, जो बृहस्पति ग्रह के विशाल लाल धब्बे की तरह दिखाई दे रहा था। वैज्ञानिकों का कहना है कि यह वरुण ग्रह का एक भयानक तूफान है, जिसका आकार हमारी पृथ्वी से भी बड़ा है।

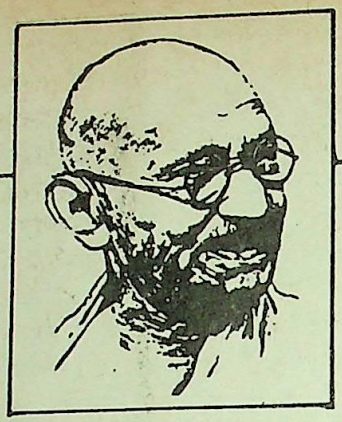
## ट्राइटन

वैज्ञानिकों के लिये और भी आश्चर्य का विषय रहा वरुण का सबसे बड़ा चांद—ट्राइटन। अब तक वरुण के केवल दो ही चांद हमें मालूम थे – ट्राइटन और नेरेइड। अब इसके चंद्रमाओं की कुल संख्या 8 हो गई है। दो छोटे नये चांदों का नामकरण भी किया गया है। ये हैं, 96 किमी. चौड़ा "1989 एन5" और 48 किमी. चौड़ा "1989 एन6"। सबसे बड़ा चांद ट्राइटन वरुण से 3,40,000 किमी.



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

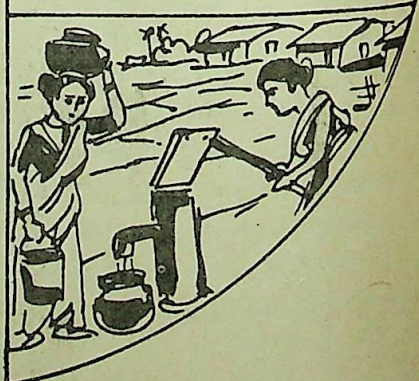
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



*"सच्चे लोकतंत्र को केवल केन्द्र में बैठे 20 व्यक्ति ही नहीं चला सकते, इसे नीचे से प्रत्येक गांव के लोग ही चला सकते हैं।"*

*....गांधीजी*

# सत्ता सीधे जनता को



## मुख्य विशेषताएं

### पंचायती राज विधेयक

- गांव, ब्लाक और जिला स्तरों पर पंचायतों का गठन
- चुनाव आयोग की देखरेख में तीनों स्तरों पर सभी स्थानों के लिए प्रत्यक्ष चुनाव
- कार्यकाल – 5 वर्ष। यदि कोई पंचायत समय से पहले भंग कर दी जाती है तो छह माह के अन्दर पुनः चुनाव
- अनुसूचित जातियों/अनुसूचित जनजातियों की जनसंख्या के अनुपात के आधार पर स्थान आरक्षित
- महिलाओं के लिए 30 प्रतिशत आरक्षण
- पंचायतों द्वारा सामाजिक न्याय दिलाये जाने के साथ-साथ स्थानीय विकास योजनाएं बनाना और उन्हें कार्यान्वित करना
- पंचायतों के कार्य को सुगम बनाने के लिए पर्याप्त धन का प्रावधान

### नगरपालिका विधेयक

- तीन प्रकार की नगरपालिकाओं – नगर पंचायतें, नगर परिषदें और नगर निगम – के गठन का प्रावधान
- चुनाव आयोग की देखरेख में प्रत्यक्ष चुनाव – कार्यकाल – 5 वर्ष
- यदि कोई भी नगर निकाय समय से पहले भंग हो जाता है तो उसके लिए छह महीने के भीतर पुनः चुनाव
- समाज सेवा के इच्छुक व्यक्तियों को अपने क्षेत्र की सेवा करने का अवसर उपलब्ध कराने के लिए वार्ड समितियां बनाने का प्रावधान
- स्थानीय निकायों को प्रभावी रूप से सत्ता की सुपुर्दगी
- नियोजन प्रक्रिया में उनकी महत्वपूर्ण भूमिका निभाने का अधिकार
- नगर निकायों के लिए पर्याप्त धन की सुविधा

डीएवीपी 89/635

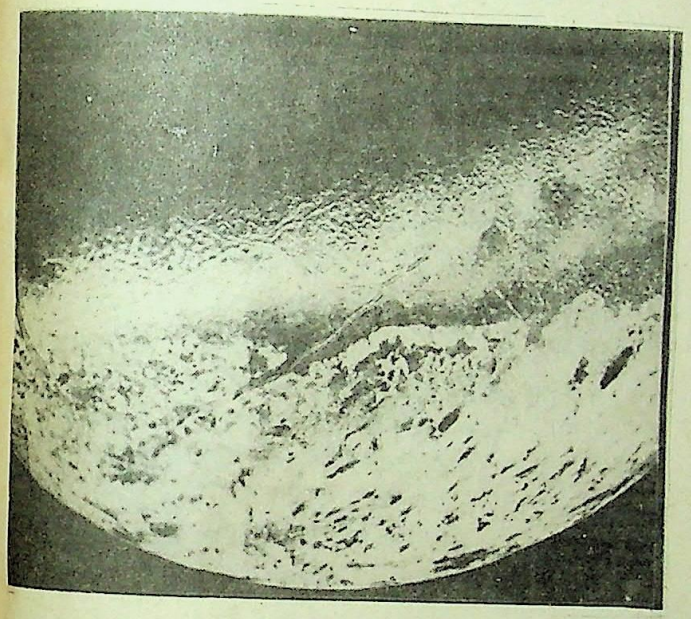
## जन-जन के द्वार पर विकास और लोकतंत्र पहुंचाने की दिशा में एक क्रांतिकारी कदम



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

दूर है। हमारा चांद पृथ्वी से 3,84,000 किमी. की दूरी पर है। लेकिन ट्राइटन की विशेषता यह है कि यह वरुण ग्रह की विपरीत दिशा में घूमता है। हमारे सौर मंडल के लगभग 60 चंद्रमाओं में यह ट्राइटन की अनोखी विशेषता है। दूसरा कोई भी बड़ा चांद अपने ग्रह की विपरीत दिशा में नहीं घूमता। ट्राइटन का व्यास करीब 3500 किमी है। वायेजर-2 ने 38,000 किमी. की दूरी से ट्राइटन को देखा। उसकी सतह पर जमी हुई झीलें हैं, दलदल हैं और बर्फ के उठे हुये किनारों वाले ज्वालामुखी हैं। ज्वालामुखियों का अर्थ ही बदल दिया है ट्राइटन ने। ये गर्म लावा नहीं बल्कि एक-एक किमी. की ऊंचाई तक नाइट्रोजनी बर्फ और गैस उगलते हैं। सबसे आश्चर्यजनक हैं इन ज्वालामुखियों से आसमान में छिटकती गुलाबी बर्फ। हमारे सौर मंडल में यह अपनी तरह का सबसे अनोखा दृश्य है। वैज्ञानिकों का



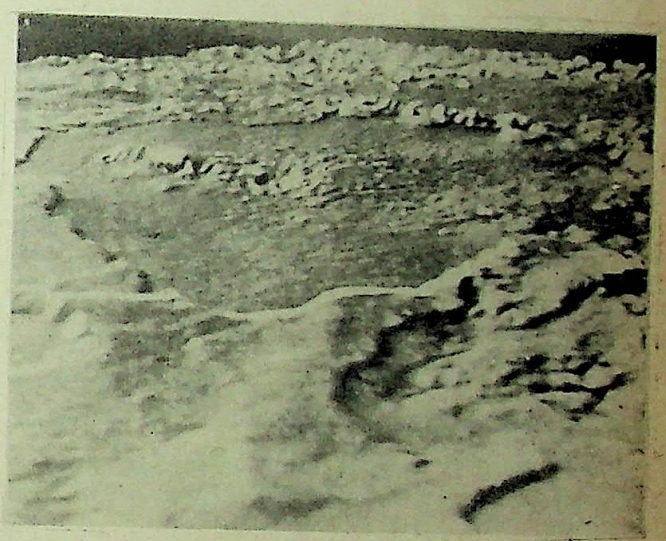
**वरुण के सबसे बड़े चांद ट्राइटन का 25 अगस्त 1989 को वायेजर-2 द्वारा लिया गया चित्र**

अनुमान है कि ट्राइटन पर शायद लाखों वर्ष पूर्व से ही ज्वालामुखी बर्फ उगल रहे हैं। लेकिन, इसके लिये गर्मी या ताप कहां से आता है – यह रहस्य बना हुआ है। ट्राइटन की सतह पर द्रव नाइट्रोजन के सागर हैं, यहां-वहां जमी हुई मीथेन गैस के द्वीप हैं। लगातार बर्फ के जमते रहने से बनी विशाल बर्फीली घाटियां और चोटियां हैं। बीच-बीच में काले धब्बे भी दिखाई देते हैं, जो शायद ज्वालामुखी हैं। इस तरह ट्राइटन ने जैसे रहस्यों का इंद्रजाल रचा हुआ है।

## अलविदा सौर मंडल

वरुण और ट्राइटन पर भरपूर निगाह डाल कर वायेजर अंतरिक्ष की महायात्रा पर निकल गया है। हमारे सौर मंडल को अलविदा कहते हुए वह सिरियस तारे की सीध में ठंडे और सुनसान अंतरिक्ष की ओर लगभग 60,000 किमी. प्रति घंटे की चाल से आगे और आगे बढ़ रहा है। कुछ वर्षों बाद वायेजर-2 सौर मंडल की सीमा से बाहर चला जायेगा। "नासा" की पसाडेना (कैलिफोर्निया) सं.रा. अमेरिका स्थित जेट प्रॉपल्शन लेबोरेटरी सन 2019 तक वायेजर यानों की टोह लेती रहेगी।

ये अंतरिक्ष यान केवल धातुओं से बने यान ही नहीं हैं बल्कि मानव सभ्यता के रोबोट-राजदूत हैं। इनमें ब्रह्मांड के किसी अन्य ग्रह-नक्षत्र में संभावित प्राणियों के लिये मानव जाति का शांति संदेश रखा हुआ है। बारह इंच व्यास के सोने की कलई चढ़े तांबे के रेकार्ड में पृथ्वी की आवाजें, विविध दृश्य और अंतरिक्ष के किसी अनजान ग्रह के निवासियों के लिए पृथ्वी के निवासियों का शुभकामना संदेश अंकित है। इन्हें सुना भी जा सकता है और देखा भी। अमेरिका के तत्कालीन राष्ट्रपति जिमी कार्टर की आवाज में शुभकामना संदेश में कहा गया है – "...यह एक छोटी-सी दूर की दुनिया की भेंट है।



**कम्प्यूटर द्वारा ली गई ट्राइटन की सतह का चित्र जिसमें द्रव नाइट्रोजन के सागर, जमी हुई मीथेन गैस के द्वीप, दलदल तथा बर्फ के उठे किनारों वाले ज्वालामुखी हैं**

हमारी ध्वनि, हमारे विज्ञान, हमारी छवियों, हमारे संगीत, हमारे विचारों और हमारी भावनाओं का प्रतीक। हम अपने समय को जीने की कोशिश कर रहे हैं ताकि हम आपके समय में पहुंच सकें। हमें आशा है कि अपनी समस्याओं को हल करने के बाद हम तारों की सभ्यता और समाज से जुड़ सकेंगे। यह रेकार्ड हमारी आशा और निश्चय का प्रतिनिधि है।...."

इसलिये वायेजर यान हम लोगों के लिये आशा के प्रतीक हैं। कौन जाने अंतरिक्ष के किन नक्षत्रों में, कैसा जीवन पनप रहा है। हो सकता है, कभी अंतरिक्ष के किसी सुदूर ग्रह से कोई प्राणी आकर सचमुच मानव-सभ्यता के द्वार खटखटाये। •

**[श्री देवेन्द्र मेवाड़ी, वरिष्ठ प्रबंधक, जन सम्पर्क एवं प्रचार प्रभाग, पंजाब नेशनल बैंक, प्रधान कार्यालय, 7-भीखाएजी कामा प्लेस, नई दिल्ली-110066]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# हाइड्रोजन तैरे

बाल फोंडके

संस्कृत में संत महात्माओं का वर्णन "वज्रादपि कठोराणि मृदूनि कुसुमादपि" इन शब्दों में किया गया है। कवि के कथनों स्वरूप इन वचनों की सराहना हम शायद ही कर पायेंगे, किन्तु क्या वास्तव में हमें किसी पदार्थ के गुणधर्मों में इस युक्ति का अनुभव मिलता है? क्या कोई पदार्थ वज्र से भी कठोर होते हुये फूलों से भी कोमल हो सकता है? साधारण तौर पर इस समस्या का उत्तर नहीं में ही मिलेगा।

परन्तु गौर से सोचने पर हम देखते हैं कि ऐसी कितनी ही घटनायें इस युक्ति को चरितार्थ करती हैं। आकाश से बरसने वाली पानी की बूंदें जब हमें छू लेती हैं तब रोम-रोम खिल उठते हैं। भले ही वह बूंद दूर अनन्त आकाश की कई किलोमीटर ऊँचाइयों से आ टपकी हो, उसका स्पर्श हल्का और उल्लासित करने वाला ही होता है। मानो किसी मित्र का प्यार भरा स्पर्श हो और मानो आकाश से पुष्प वृष्टि हो रही हो।

मगर वही बूँद जब ओलों का रूप धारण कर आकाश से गिरती है तो हम लड़खड़ाते हैं, उसकी चोट से बचने का प्रयास करते हैं। कुछ ओले इतने बड़े होते हैं कि इनकी चोट काफी कष्टदायक होती है।

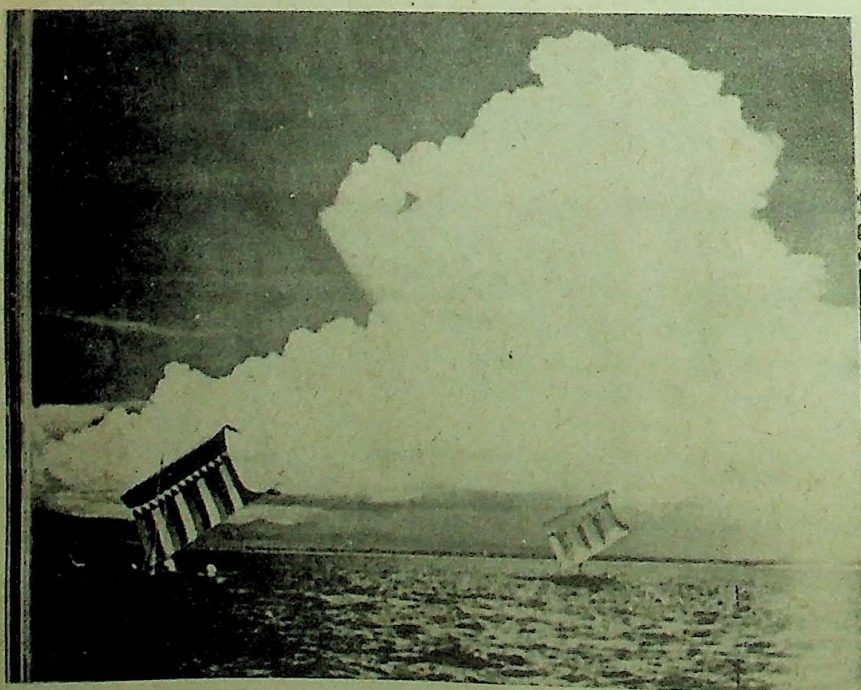
तो क्या यह साधारण चिरपरिचित जल वज्र से भी कठोर और फूलों से भी कोमल नहीं होता। यह विरोधाभासी प्रवृत्ति पानी में तथा कितने ही अन्य पदार्थों में हमें दिखाई देती है। इसका कारण यह है कि हर पदार्थ की तीन अवस्थाएं होती हैं – ठोस, द्रव और गैस। आकाश के ताप से पानी द्रव में ही दिखाई देता है।

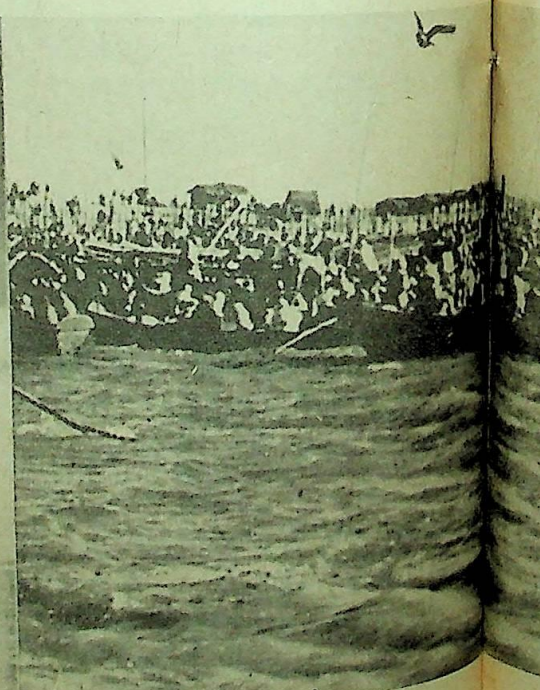
आकाश के ताप के घटते रहने की प्रक्रिया के फलस्वरूप एक स्थिति ऐसी आती है जब पानी का द्रव रूप बदलने लगता है और शून्य डिग्री सेल्सियस के नजदीक पहुँचता है, उस समय वह ठोस अवस्था में बदल जाता है, उसका अवस्थांतर हो जाता है।

आपने रेफ्रिजिरेटर में देखा होगा कि उस का सबसे ऊपरी कोना जहाँ तापमान बहुत कम रहता है, उस भाग में पानी बर्फ में बदल जाता है। उत्तरी भारत के अनेक ठंडे क्षेत्रों में जाड़े के मौसम में पानी के नल फटने की घटनायें होती रहती हैं। सर्दियों में ताप गिरने से पानी का द्रव रूप में रहना असंभव होता है और वह ठोस रूप धारण कर लेता है, अवस्था के इस परिवर्तन के साथ पानी का आकार (क्षेत्रफल) भी बढ़ जाता है, वह फैलने लगता है और उसका दबाव नल पर पड़ता है और अधिक दबाव पड़ने पर नल फट जाता है।

जैसे-जैसे हम विषुवत रेखा से दूर उत्तर या दक्षिण में जाते हैं औसत ताप गिरता जाता है। इसी कारण से ध्रुवीय प्रदेश में आर्कटिक या अंटार्कटिक महासागर में पानी अधिकतर ठोस बर्फ अवस्था में ही दिखाई देता है।

ताप कम करने के बजाय बढ़ाते रहने से भी पानी के रूप में अन्तर पड़ता है। इस परिस्थिति में पानी गैस का रूप धारण करता है। पानी 100 डिग्री सेल्सियस पर उबलता है। इस ताप को पानी का क्वथनांक कहते हैं। क्वथनांक पर जल वाष्प अवस्था में आ जाता है।







CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# रूप अनेक

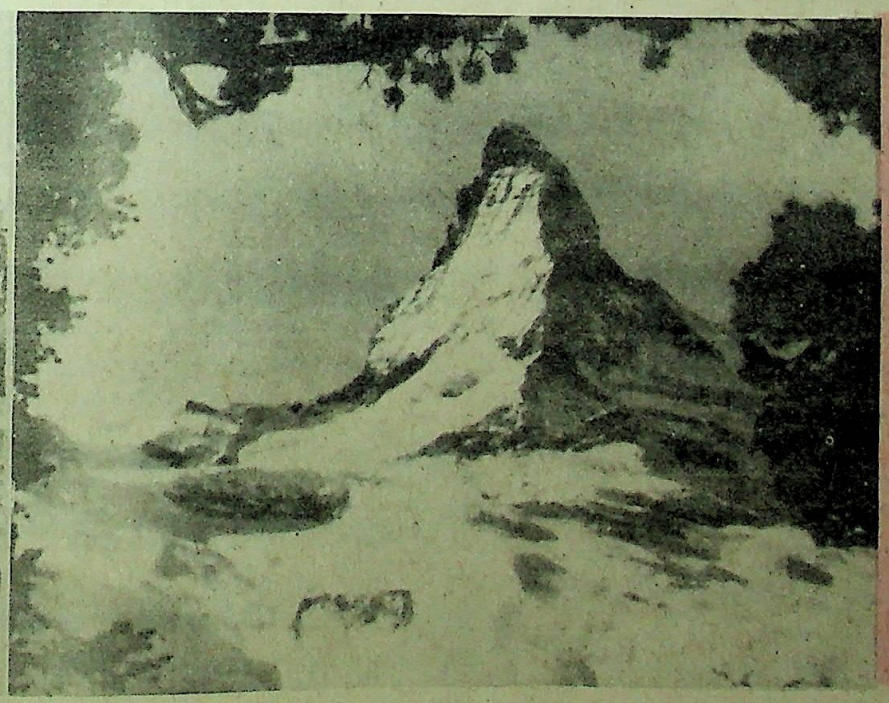
यह भी सही है कि पानी 100 डिग्री सेल्सियस पर सिर्फ सागर तल पर ही उबलता है। क्योंकि पानी या किसी भी द्रव का उबलना उस पर पड़ रहे वायुमंडल के दबाव पर निर्भर करता है। जैसे ही जलवाष्प का दबाव वायुमंडलीय दबाव के बराबर होता है, पानी उबलना शुरू हो जाता है। जैसे-जैसे हम समुद्र तल से दूर अधिकाधिक ऊँचाई पर जाते हैं वायुमंडलीय दाब कम होता जाता है। इसी कारण पानी या किसी भी द्रव का क्वथनांक अधिक ऊँचाई पर कम हो जाता है। पहाड़ी स्थानों पर पानी 100 डिग्री सेल्सियस से भी कम ताप पर उबलने का कारण यही है। इसके विपरीत प्रेशर कुकर में दाब को इतना अधिक बढ़ा दिया जाता है कि पानी 100 डिग्री सेल्सियस से भी अधिक ताप पर नहीं उबलता। इसी के फलस्वरूप प्रेशर कुकर में रखे हुये भोजन को अधिक ऊष्मा मिलती है और भोजन मिनटों में पक जाता है। इससे यह स्पष्ट होता है कि कोई भी पदार्थ अथवा तत्व विशिष्ट ताप और दाब पर एक विशिष्ट अवस्था में ही रहता है। और ताप या दाब का या किसी भी एक अथवा इन दोनों के परिवर्तन का प्रभाव वस्तु की अवस्था पर भी पड़ता है।

ताप और दाब घटाने-बढ़ाने वाले इन परिवर्तनों से बाह्य आकृति ही नहीं बदलती बल्कि इससे उस पदार्थ की आंतरिक संरचना में भी परिवर्तन आ जाते हैं। इस तरह नये रूप वाले पदार्थ के अणुओं के आन्तरिक बन्ध तथा अन्तःस्थिति बदल जाती है जो अपनी पूर्व संरचना से भी भिन्न होती है। कभी-कभी तो इन अणुओं में स्थिति परिवर्तन इतना अधिक होता है कि इस पदार्थ की आन्तरिक संरचना में परिवर्तन स्पष्ट दिखते हैं। सूर्य अथवा तारे इसके उदाहरण हैं। किसी भी साधारणतः चमकीले तारे का आन्तरिक ताप इतना अधिक और गुरुत्वाकर्षण बल इतना तीव्र होता है कि उसके क्रोड तत्वों के परमाणु अत्यधिक दाब अनुभव करते हैं। उदाहरण स्वरूप सूर्य में हाइड्रोजन या हीलियम जैसे परमाणुओं के निरन्तर संलयन से भारी तत्व बनता है जिसके साथ-साथ अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती रहती है।

वैज्ञानिकों ने इस तथ्य के आधार पर विचार किया कि यदि सबसे हल्के पदार्थ हाइड्रोजन को निम्न ताप या उच्च दाब पर रखा जाय तो वह गैस अवस्था छोड़ कर ठोस अवस्था में रखा जा सकता है। वैज्ञानिकों को -196° सेल्सियस पर नाइट्रोजन को तरल अवस्था में रखने में पहले ही सफलता मिल चुकी है।

आज हमारे देश में तरल नाइट्रोजन व्यापारिक स्तर पर उपलब्ध है। ताप कम करके हाइड्रोजन को भी तरल अवस्था में प्राप्त कर लिया गया है। लेकिन तरल हाइड्रोजन प्राप्त करने के लिये उसे लगभग सबसे निम्न ताप -273° सेल्सियस पर लाना आवश्यक होता है। इससे स्पष्ट है कि मात्र ताप को कम करने से ही हाइड्रोजन को ठोस अवस्था में प्राप्त नहीं किया जा सकता बल्कि ठोस अवस्था में प्राप्त करने के लिये हाइड्रोजन को अत्यधिक दाब में भी रखना पड़ता है।

कारनैगी इन्स्टीट्यूट, वाशिंगटन के दो वैज्ञानिक, हो क्वांग माओ और रसेल हेल्मेली ने हाइड्रोजन को द्रव रूप में प्राप्त करने के लिए प्रयोग आरम्भ किये। उन्होंने हाइड्रोजन को सबसे कठोर पदार्थ हीरों के दो सक्ष्म पारदर्शी टकडों के बीच रखा। उसके बाद इस युक्ति



सर्वत्र है हाइड्रोजन: बादलों में, पानी में और बर्फ में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

को तरल नाइट्रोजन में रखा गया। तरल नाइट्रोजन में रखने से उसके चारों तरफ का ताप -196° सेल्सियस तक हो गया। इतना कम ताप प्राप्त करने के बाद माओ और हेल्मेली ने उस पर दाब बढ़ाना आरम्भ किया और यह क्रिया तब तक करते रहे जब तक कि दाब वायुमण्डलीय दाब से 25 लाख गुना अधिक हो गया। उन्होंने देखा कि इतने निम्न ताप और उच्च दाब पर सारी गैस काले ठोस रूप में बदल गई थी।

यह परिवर्तन उसके बाहरी स्वरूप में ही हुआ था परन्तु देखना यह था कि क्या उसकी आंतरिक संरचना में भी कोई परिवर्तन हुआ या नहीं। माओ और हेल्मेली ने इसका उत्तर हाँ में दिया था। उन के अनुसार इन कठोर परिस्थितियों में हाइड्रोजन धातु की तरह व्यवहार करती है।

इस तरह हाइड्रोजन ठोस अवस्था में तो प्राप्त हो गई परन्तु एक गैस को ठोस वस्तु सिद्ध करना एक समस्या थी। क्योंकि सभी ठोस पदार्थ धातु नहीं होते। धातु का एक विशेष गुण है विद्युत की सुचालकता। परन्तु यह जरूरी नहीं कि सभी ठोस विद्युत के सुचालक हों, जैसे लकड़ी पोलिसलिन आदि ठोस हैं परन्तु वे विद्युतरोधी हैं।

इसके विपरीत यह भी आवश्यक नहीं कि सभी धातु ठोस ही हों। सर्वविदित है कि मरकरी तरल रूप में मिलता है परन्तु यह बिजली का सुचालक है, इसी गुण के कारण इसको धातुओं की श्रेणी में रखा गया है। माओ और हेल्मेली का ठोस हाडड्रोजन को धातु मानने का कारण भी यही है कि वह विद्युत की सुचालक है। और सही बात तो यह है कि यह कई धातुओं से अधिक उत्तम है क्योंकि ठोस हाइड्रोजन अतिचालक है।

पिछले पाँच दशकों से हाइड्रोजन को ठोस पदार्थों की श्रेणी में रखे जाने की सम्भावनायें वैज्ञानिकों के लिये चर्चा का विषय बनी हुई हैं। कुछ वैज्ञानिकों की राय है कि चाहे ताप को कितना ही नीचे ले जायें और दाब की सीमा कितनी ही बढ़ा दें हाइड्रोजन का नाभिक इतना हल्का होता है कि वह कभी भी ठोस अवस्था में नहीं आ सकता। किसी तत्व को ठोस बनने के लिये उसके परमाणुओं को रेखागणितीय प्रतिरूप में व्यवस्थित होना आवश्यक होता है जो इसकी विलक्षण क्रिस्टल संरचना है। इस विचारधारा वाले वैज्ञानिकों के अनुसार इतना कम भार वाले हाइड्रोजन परमाणु कभी भी इस तरह की विशिष्ट अवस्था में नहीं बांधे जा सकते। वे इधर-उधर उछलते रहेंगे। उनके अनुसार हाइड्रोजन अधिक से अधिक तरल रूप में ही प्राप्त हो सकती है, ठोस में नहीं। दूसरी विचारधारा वाले वैज्ञानिकों का कहना है कि यदि हाइड्रोजन को किसी विशिष्ट परिस्थिति में विद्युत का सुचालक के रूप में उपयोग करना है तो उसे ठोस रूप में लाना पड़ेगा। अब माओ और हेल्मेली ने ऐसे प्रमाण प्रस्तुत किये हैं जिससे यह विवाद हमेशा के लिये समाप्त हो जायेगा।

तारा भौतिकविद् भी गैस के ठोसीकरण के इस आश्चर्यजनक प्रयोग में रुचि रखते हैं। बृहस्पति और शनि ये दोनों ग्रह अपने क्रोड में अत्यधिक उच्च दाब पर अत्यधिक मात्रा में हाइड्रोजन समेटे हुये हैं। सूर्य से पृथ्वी की अपेक्षा अधिक दूर होने के कारण यह दोनों ग्रह अधिक ठंडे भी हैं। इसी आधार पर खगोलविदों की निश्चित धारणा है कि इन ग्रहों पर हाइड्रोजन ठोस अवस्था में होगी। वर्तमान प्रयोगों द्वारा भी ग्रहों में हाइड्रोजन ठोस अवस्था में होने की पुष्टि होती है। वहां उपस्थित ठोस हाइड्रोजन के आकलन से इन ग्रहों के विद्युत और चुम्बकीय गुणों का अधिक सही आकलन किया जा सकेगा और फलस्वरूप यह बताना भी सम्भव होगा कि उन ग्रहों के विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र हमारी पृथ्वी को किस प्रकार प्रभावित करते हैं।

परन्तु यह निश्चित है कि माओ और हेल्मेली की युगल जोड़ी की सबसे बड़ी उपलब्धि अति चालकता के बारे में है जिसे धात्विक हाइड्रोजन प्रदर्शित करती है। क्योंकि उन्होंने अपनी खोजों में पाया कि हाइड्रोजन का अच्छे विद्युतरोधी से अतिचालक में संक्रमण धीरे-धीरे हुआ। इसलिये इस क्षेत्र में कार्यरत ऐसे कई अन्य वैज्ञानिकों की तरह इस युगल जोड़ी का विश्वास है कि संक्रमण कि इस पूरी क्रियाविधि के गहन अध्ययन की आवश्यकता है। इस से गत तीन वर्षों से अत्यधिक चर्चा के विषय उच्च ताप अतिचालकों की पहेली का राज खुल जायेगा और यदि यह राज खुल गया और समस्या हल हो गई तो वैज्ञानिक महसूस करते हैं कि ऐसे अति चालक पदार्थों का निर्माण आसान हो जायेगा जिनसे दैनिक जीवन में उपयोग में आने वाली युक्तियां बनाई जा सकेंगी। ●

[डा. जी.पी. फोंडके, प्रमुख सम्पादक, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली-110 012]

GET ADMISSION IN

ENGG. OR MEDICAL

I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)

C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)

AND ALL OTHER COLLEGES

IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?

Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:

COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001



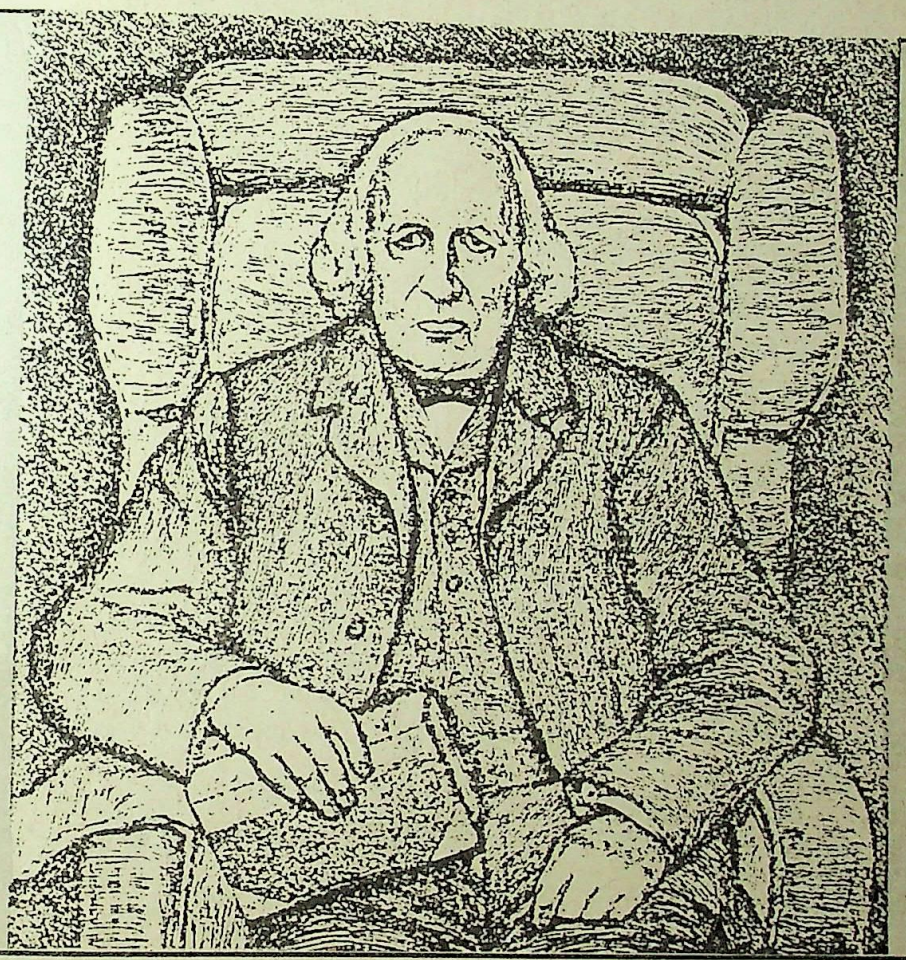
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# कार्ल वायरस्ट्रास

गुणाकर मुले



घटना 1853 ई. की है। कार्ल वायरस्ट्रास तब 38 साल के थे और ब्राउन्सबर्ग (जर्मनी) के हाईस्कूल में अध्यापक थे। उन दिनों वे तन-मन से गणितीय अनुसंधान में जुटे हुए थे।

एक दिन सुबह स्कूल के अध्यक्ष को एक कक्षा में बड़ा शोर-गुल होता सुनाई दिया। उन्होंने कक्षा में जाकर देखा, तो पता चला कि वह वायरस्ट्रास की कक्षा है, मगर वे वहां मौजूद नहीं हैं। पूछताछ करने पर पता चला कि वायरस्ट्रास आज स्कूल ही नहीं आए हैं।

अध्यक्ष महोदय को चिंता हुई। वे वायरस्ट्रास के निवास-स्थान पहुंचे और दरवाजा खटखटाया। भीतर से आवाज आई– 'अंदर चले आइए।' अध्यक्ष अंदर गए, तो देखा कि खिड़कियों पर परदे पड़े हैं और वायरस्ट्रास लैम्प के प्रकाश में काम कर रहे हैं, गणितीय अनुसंधान में जुटे हुए हैं। उन्हें पता ही नहीं चला था कि सुबह हो गई है। वे रातभर काम करते रहे।

अध्यक्ष ने उन्हें बताया कि सुबह हुए काफी समय हो गया है और उनकी कक्षा के विद्यार्थी ऊधम मचा रहे हैं। वायरस्ट्रास का जवाब था– "मैं इस काम को बीच में नहीं छोड़ सकता था। यह एक अत्यंत महत्व की खोज होगी। गणित की दुनिया में इसकी बड़ी चर्चा होगी।"

## प्रसिद्धि की ओर

कुछ दिन बाद वायरस्ट्रास ने अपनी उस खोज के बारे में एक शोध-निबंध तैयार किया। निबंध का विषय था– आबेलीय फलन। वायरस्ट्रास ने अपने उस निबंध को क्रेल्ले द्वारा संस्थापित "शुद्ध और उपयोगी गणित की पत्रिका" में प्रकाशनार्थ भेज दिया। ऑगस्त लियोपोल्ड क्रेल्ले ने 1826 में इस पत्रिका को स्थापित किया था। इसके प्रथम अंक से ही इसमें आबेल के शोध-निबंध प्रकाशित हुए



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

थे। यह पत्रिका अब "क्रेल्ले का जर्नल" के नाम से प्रसिद्ध हो गई थी।

तब तक वायरस्ट्रास के गणित संबंधी कुछ लेख स्कूलों के सामान्य बुलेटिनों में ही प्रकाशित हुए थे। जब पहली बार क्रेल्ले के जर्नल में उनका शोध-निबंध प्रकाशित हुआ, तो गणित-जगत में खलबली मच गई। विशेष बात यह थी कि पहले किसी को भी यह जानकारी नहीं थी कि वायरस्ट्रास इतने महत्वपूर्ण विषय पर खोजकार्य कर रहे हैं।

शोध-निबंध के प्रकाशित होते ही वायरस्ट्रास का खूब सम्मान होने लगा। कोनिग्सबर्ग विश्वविद्यालय में गणित के प्राध्यापक रिशेलो उनका निबंध पढ़कर बहुत प्रभावित हुए। उन्होंने अपने विश्वविद्यालय पर इस बात के लिए जोर डाला कि वह वायरस्ट्रास को 'डाक्टर' की मानोपाधि प्रदान करे। इतना ही नहीं, स्वयं रिशेलो

**वायरस्ट्रास के कई गणितीय आविष्कारों की जानकारी गणित-जगत को उनके प्रकाशित शोध-निबंधों के द्वारा नहीं, बल्कि उनके भाषणों के उनके विद्यार्थियों द्वारा लिए गए नोट्स से मिली है। वायरस्ट्रास अपने अत्यंत सुस्पष्ट गणितीय विवेचन के लिए प्रसिद्ध थे। गणितीय विश्लेषण को वायरस्ट्रास ने सुदृढ़ तार्किक आधार प्रदान किया। उन्हें "आधुनिक विश्लेषण का पिता" माना जाता है।**

वह उपाधि लेकर ब्राउन्सबर्ग पहुंचे। वायरस्ट्रास के सम्मान में हाईस्कूल के अध्यक्ष द्वारा आयोजित भोज में रिशेलो के उद्गार थे– "अब हम सबको वायरस्ट्रास के रूप में एक गुरु मिल गये हैं।"

शिक्षा मंत्रालय ने वायरस्ट्रास की पदोन्नति की और खोजकार्य के लिए उन्हें एक साल का अवकाश प्रदान किया। उस समय क्रेल्ले के जर्नल के संपादक बोरशार्ट थे। वायरस्ट्रास को बधाई देने वे ब्राउन्सबर्ग आए। उसके बाद दोनों गहरे मित्र बन गये।

## नई दिशा

वायरस्ट्रास के उस शोध-निबंध ने उनके जीवन को एक नई दिशा प्रदान की। उसके बाद स्कूल के अध्यापन-कार्य से उन्हें मुक्ति मिल गई। जुलाई 1856 में बर्लिन के रॉयल पॉलीटेक्नीक स्कूल में उन्हें गणित के प्राध्यापक का पद मिला और उसी साल उन्हें बर्लिन विश्वविद्यालय में भी गणित का सहायक प्राध्यापक नियुक्त किया गया। उसी साल वायरस्ट्रास बर्लिन अकादमी के सदस्य भी चुने गये।

वायरस्ट्रास तब 41 साल के थे। उस उम्र में पहुंचने पर उनके जीवन में एकाएक महती परिवर्तन आया था। उसके बाद ही वायरस्ट्रास को गणितीय अनुसंधान के लिए पर्याप्त समय व सुविधाएं मिलीं। चालीस साल की उम्र के बाद ही एक वास्तविक गणितज्ञ के रूप में वायरस्ट्रास के जीवन की शुरुआत हुई।

गणित का इतिहास इस तथ्य का साक्षी है कि अधिकांश गणितज्ञ पैंतीस-चालीस साल की आयु तक अपना महत्वपूर्ण गवेषणा-कार्य कर चुके होते हैं। इसलिए प्रायः यही समझा जाता है कि जिसे गणित के क्षेत्र में कोई महत्वपूर्ण खोजकार्य करना हो या जिसे एक श्रेष्ठ गणितज्ञ बनना हो उसे छोटी उम्र से ही गणित के गहन अध्ययन में जुट जाना चाहिए। यह भी समझा जाता है कि स्कूल में अध्यापन-कार्य करते हुए गणितीय खोजबीन को जारी रख पाना संभव नहीं है।

कार्ल वायरस्ट्रास इन मान्यताओं के लिए एक अद्वितीय अपवाद सिद्ध होते हैं। चालीस साल की उम्र के बाद ही वायरस्ट्रास को अकादमिक वातावरण में प्रवेश मिला और उसके बाद ही उन्होंने गणित के क्षेत्र में महत्वपूर्ण खोजकार्य किया। बाद में भी अध्यापन का कार्य उन्होंने बड़े मनोयोग से किया और गणित के एक महान अध्यापक के रूप में प्रसिद्ध हुए।

वायरस्ट्रास के कई गणितीय आविष्कारों की जानकारी गणित-जगत को उनके प्रकाशित शोध-निबंधों के द्वारा नहीं, बल्कि उनके भाषणों के उनके विद्यार्थियों द्वारा लिए गए नोट्स से मिली है। वायरस्ट्रास अपने अत्यंत सुस्पष्ट गणितीय विवेचन के लिए प्रसिद्ध थे। गणितीय विश्लेषण को वायरस्ट्रास ने सुदृढ़ तार्किक आधार प्रदान किया। उन्हें "आधुनिक विश्लेषण का पिता" माना जाता है।

कार्लविलहेल्म थियोडोर वायरस्ट्रास का जन्म वेस्टफेलिया (जर्मनी) के एक गांव ओस्टेनफेल्ड में 31 अक्तूबर, 1815 ई. को हुआ था। उसी साल, करीब चार महीने पहले, वाटरलू का प्रसिद्ध युद्ध हुआ था। कार्ल के पिता पहले शिक्षक रह चुके थे। कार्ल के जन्म के कुछ समय बाद उनके पिता नमक-शुल्क अधिकारी नियुक्त हुए और परिवार वेस्टर्नकोट्टेन गांव रहने चला गया।

कार्ल की मां के बारे में कोई विशेष जानकारी नहीं मिलती। वह जब ग्यारह साल का ही था, तो मां का देहांत हो गया था। कार्ल का एक छोटा भाई पीटर और दो छोटी बहनें थीं– क्लारा और एलिसा। कार्ल की मां की मृत्यु के बाद अगले साल उनके पिता ने दूसरा विवाह कर लिया। कार्ल, उनके भाई पीटर और दोनों बहनें आजन्म अविवाहित रहे। दोनों बहनें अपने गणितज्ञ भाई के साथ ही रहीं और उनकी देखभाल करती रहीं।

वेस्टर्नकोट्टेन गांव में कोई स्कूल नहीं था। इसलिए चौदह साल के कार्ल को मुन्स्टेर नगर के पास के पाडेरबोर्न स्थान के स्कूल में दाखिल किया गया। वहां 1829 से 1835 तक कार्ल ने हाईस्कूल की पढ़ाई पूरी की। उन्होंने जर्मन, लैटिन, ग्रीक तथा गणित विषयों में पुरस्कार प्राप्त किये, मगर हस्तलेखन में उन्हें कभी कोई पुरस्कार नहीं मिला।

पिता ने तय किया कि कार्ल आगे विश्वविद्यालय में वाणिज्य और कानून विषय पढ़ेंगे। उन्नीस साल के कार्ल को बॉन विश्वविद्यालय के कानून विभाग में दाखिल कर दिया गया। मगर कानून और वाणिज्य के अध्ययन में कार्ल वायरस्ट्रास का मन नहीं लगा। उन्होंने बॉन विश्वविद्यालय में अपने चार साल मौज-मस्ती में गुजारे। पट्टेबाजी (फेंसिंग) में भी नाम कमाया।

साथ ही, वायरस्ट्रास ने गणित का अपना स्वतंत्र अध्ययन भी जारी रखा। उसी दौरान उन्होंने लाप्लास के "विश्व यांत्रिकी" ग्रंथ का अध्ययन किया। याकोबी की कृतियों का भी अध्ययन किया।

चार साल बॉन में रहने के बाद 1838 में कार्ल वायरस्ट्रास, बिना



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कोई उपाधि हासिल किए, घर लौट आए। घर में कुहराम मच गया। परिवार के लोग समझ नहीं पा रहे थे कि अब आगे कार्ल से क्या कराया जाए। उस समय वह 23 साल के थे।

अंत में परिवार के एक हितैषी ने सलाह दी कि कार्ल को मुन्स्टेर जाकर स्कूल के अध्यापक का डिप्लोमा प्राप्त करना चाहिए। कार्ल ने सलाह मान ली। वह मुन्स्टेर की शिक्षण अकादमी में दाखिल हुए। वहां क्रिस्टोफ गुडेरमान गणित के प्राध्यापक थे। उन्होंने वायरस्ट्रास को बड़ा प्रभावित किया। गुडेरमान घात श्रेणी (पॉवर सीरिज) को विशेष महत्व देते थे। आगे जाकर वायरस्ट्रास ने विश्लेषण की कुछ विधियों का विकास करने में घात श्रेणी का व्यापक उपयोग किया था।

अंततः 1842 में, छब्बीस साल की आयु होने पर, कार्ल वायरस्ट्रास ने हाईस्कूल में अध्यापक बनने की योग्यता हासिल की। उसी साल वायरस्ट्रास डेउश-क्रोने के कैथोलिक स्कूल में अध्यापक नियुक्त हुए। यहां उन्होंने छः साल तक अध्यापन-कार्य किया।

कार्ल वायरस्ट्रास ने अध्यापन के कार्य के साथ-साथ गणितीय खोजबीन का कार्य भी जारी रखा। आबेल के महान कृतित्व से उन्हें प्रेरणा मिलती थी। उस गांव में उच्च गणित के ग्रंथ उपलब्ध नहीं थे। स्कूल में विज्ञान की पत्रिकाएं भी नहीं पहुंचती थीं। वायरस्ट्रास के पास इतना पैसा नहीं बच पाता था कि वह विद्वानों के साथ वैज्ञानिक पत्र-व्यवहार कर सकें।

उन दिनों जर्मनी के स्कूल कभी-कभी अपने "बुलेटिन" प्रकाशित करते थे। उनमें स्कूल के अध्यापकों के लेख प्रकाशित होते थे। डेउश-क्रोने के स्कूल द्वारा प्रकाशित ऐसे ही बुलेटिन में 1843 में वायरस्ट्रास का पहला शोध-निबंध प्रकाशित हुआ। यह निबंध क्रमगुणित फलन (फैक्टोरियल फंक्शन) के बारे में था और बड़े महत्व का था। मगर उस समय उस निबंध पर गणितज्ञों का ध्यान नहीं गया। वायरस्ट्रास का वह निबंध चौदह साल बाद, संशोधित होकर, क्रेल्ले के जर्नल में पुनः प्रकाशित हुआ।

डेउशा-क्रोने के स्कूल में छह साल तक पढ़ाने के बाद 1848 में, तैंतीस साल की आयु में, वायरस्ट्रास ब्राउन्सबर्ग के कैथोलिक हाईस्कूल के अध्यापक नियुक्त हुए। यहां उन्होंने छः साल तक अध्यापन-कार्य किया। स्कूल के अध्यक्ष उनका बड़ा सम्मान करते थे।

वायरस्ट्रास ने ब्राउन्सबर्ग के हाईस्कूल की ओर से प्रकाशित 1848-'49 के "बुलेटिन" में अपना एक शोध-निबंध प्रकाशित किया। वह निबंध आबेलीय समाकलों के सिद्धांत के बारे में था। यदि जर्मनी के तत्कालीन गणितज्ञों की नजर में वह निबंध पड़ता, तो वायरस्ट्रास की प्रतिभा को फौरन पहचान लिया जाता। मगर किसी को भी इस बात का अंदाजा नहीं था कि विशुद्ध गणित से संबंधित अत्यंत महत्व के शोध-निबंध किसी हाईस्कूल के 'बुलेटिन' में भी प्रकाशित हो सकते हैं।

वायरस्ट्रास की प्रतिभा की पहचान होने के लिए और पांच साल का समय लगा। आरंभ में हमने वायरस्ट्रास के बारे में एक किस्सा बताया है। एक दिन वे रातभर खोजकार्य में जुटे रहे और सुबह समय पर कक्षा में नहीं पहुंच पाए। उस समय वायरस्ट्रास आबेलीय फलनों पर ही चिंतन कर रहे थे।

उस घटना के कुछ दिन बाद वायरस्ट्रास छुट्टी के दिन बिताने वेस्टर्नकोट्टेन गांव में अपने पिता के पास गए। वहां उन्होंने आबेलीय फलनों के बारे में एक शोध-निबंध तैयार किया और उसे क्रेल्ले के जर्नल में प्रकाशन के लिए भेज दिया। निबंध शीघ्र प्रकाशित हुआ। उस शोध-निबंध से गणित-जगत को पहली बार पता चला कि ब्राउन्सबर्ग के हाईस्कूल का एक अध्यापक गणित की एक महान प्रतिभा है।

वायरस्ट्रास बर्लिन में गणित के प्राध्यापक बने और उनका नया जीवन शुरू हो गया। तब वे 41 साल के थे। अपने जीवन के आगे के 40 साल उन्होंने बर्लिन में ही गुजारे। उनकी दो अविवाहित बहनें व उनके पिता भी अपने अंतिम वर्षों में उनके साथ ही रहे।

बर्लिन के नये वातावरण ने वायरस्ट्रास में नया जोश पैदा कर दिया। एक कुशल और अनुभवी अध्यापक तो थे ही, बर्लिन में आकर और भी अधिक मनोयोग से अपने विद्यार्थियों को पढ़ाने लगे। साथ में गणितीय अनुसंधान का कार्य भी चलता रहा। कार्याधिक्य के कारण वायरस्ट्रास का स्वास्थ्य चौपट हो गया। आराम के लिए छुट्टी ली और कुछ स्वस्थ होकर लौटे। मगर मार्च 1860 में एक दिन कक्षा में भाषण देते-देते ही गिर पड़े।

**बर्लिन के नये वातावरण ने वायरस्ट्रास में नया जोश पैदा कर दिया। एक कुशल और अनुभवी अध्यापक तो थे ही, बर्लिन में आकर और भी अधिक मनोयोग से अपने विद्यार्थियों को पढ़ाने लगे। साथ में गणितीय अनुसंधान का कार्य भी चलता रहा। कार्याधिक्य के कारण वायरस्ट्रास का स्वास्थ्य चौपट हो गया। आराम के लिए छुट्टी ली और कुछ स्वस्थ होकर लौटे। मगर मार्च 1860 में एक दिन कक्षा में भाषण देते-देते ही गिर पड़े।**

उसके बाद चक्कर आने का यह रोग उनका जीवन-साथी बन गया। इस घटना के बाद वायरस्ट्रास ने कक्षा में पढ़ाने का एक नया तरीका अपनाया। वे कक्षा के किसी तेज विद्यार्थी को बुलाकर उससे श्यामपट्ट पर अपनी टिप्पणियों की नकल करवाते थे। एक विद्यार्थी अपने को बड़ा बुद्धिमान समझता था। वह अपनी ओर से भी कुछ जोड़ दिया करता था। तब वायरस्ट्रास कुर्सी से उठकर उसका लिखा हुआ मिटा देते थे और उसे कहते थे कि वही लिखो जो मैं बताता हूं। प्राध्यापक और विद्यार्थी में बहस होती। अंत में विजय प्राध्यापक की ही होती।

## सरल स्वभाव

वायरस्ट्रास अपने विद्यार्थियों के साथ मित्रवत् व्यवहार करते थे। अपने किसी विद्यार्थी के साथ बातचीत करते हुए पैदल ही घर लौटने में उन्हें बड़ा सुख मिलता था। सारे यूरोप में उनकी कीर्ति फैल गई थी, मगर बड़प्पन का अभिमान उनमें तनिक भी नहीं था। अपने कुछ चुनिंदा विद्यार्थियों के साथ एक ही मेज पर बैठकर बीयर या शराब के घूंट पीने में उन्हें बेहद आनंद मिलता था।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वायरस्ट्रास एक सहृदय और दयावान व्यक्ति थे। क्रेल्ले के जर्नल के संपादक बोरचार्ट ने उन्हें अपने छः बच्चों का संरक्षक नियुक्त किया था। बोरचार्ट की मृत्यु के बाद उनकी विधवा की उत्तराधिकार-संबंधी कानूनी समस्याओं में वायरस्ट्रास ने भरपूर सहयोग दिया।

पता चलता है कि बहुत-से गणितज्ञ संगीत-प्रेमी रहे हैं। मगर वायरस्ट्रास को संगीत से कोई दिलचस्पी नहीं थी। बहनों के जोर देने पर 35-36 की आयु में एक बार उन्होंने संगीत सीखने की कोशिश भी की थी, मगर सफलता नहीं मिली। परंतु उन्हें कविता से प्रेम था। उन्होंने स्वयं भी कुछ कविताएं लिखीं। वायरस्ट्रास का एक प्रसिद्ध कथन भी है: "यह एक सच्चाई है कि कोई भी गणितज्ञ, जब तक वह थोड़ा-बहुत कवि भी न हो, एक परिपूर्ण गणितज्ञ कदापि नहीं हो सकता।"

बर्लिन में बस जाने के कुछ साल बाद, कार्याधिक्य के कारण, वायरस्ट्रास ने पॉलीटेक्नीक में प्राध्यापक का पद छोड़ दिया, अपनी गतिविधियों को विश्वविद्यालय तक ही सीमित रखा। 1864 में

**वायरस्ट्रास एक सहृदय और दयावान व्यक्ति थे। क्रेल्ले के जर्नल के संपादक बोरचार्ट ने उन्हें अपने छह बच्चों का संरक्षक नियुक्त किया था। बोरचार्ट की मृत्यु के बाद उनकी विधवा की उत्तराधिकार-संबंधी कानूनी समस्याओं में वायरस्ट्रास ने भरपूर सहयोग दिया।**

वायरस्ट्रास के लिए बर्लिन विश्वविद्यालय में गणित के प्राध्यापक का एक विशिष्ट पद बनाया गया। उसी समय गणित के प्राध्यापक के रूप में एक अन्य पद पर सुप्रसिद्ध गणितज्ञ अर्न्स्ट कुम्मेर (1810-1893) विराजमान थे। कुम्मेर ने संख्या-सिद्धांत के क्षेत्र में बड़े महत्व का खोजकार्य किया है।

तत्कालीन यूरोप में वायरस्ट्रास का कितना बड़ा सम्मान था, यह एक घटना से ही स्पष्ट हो जाता है। उस समय फ्रांस और प्रशिया में प्रतिद्वंद्विता चल रही थी, फिर भी दोनों राज्यों के गणितज्ञों ने एक-दूसरे के प्रति अपना मन मैला नहीं किया। घटना 1873 ई. की है। स्टॉकहोम से मिताग-लेफलर पेरिस पहुंचे और उन्होंने गणितज्ञ हर्मिट (1822-1901) के सामने उपस्थित होकर उनकी देखरेख में विश्लेषण के क्षेत्र में गवेषणा-कार्य करने की इच्छा व्यक्त की। हर्मिट बोले– "आपने गलती की है। आपको बर्लिन जाकर वायरस्ट्रास के निर्देशन में काम करना चाहिए। वे हम सबके गुरु हैं।"

मिताग-लेफलर ने हर्मिट की सलाह मान ली। वे बर्लिन पहुंचे और वायरस्ट्रास की देखरेख में खोजकार्य करके फलनों के सिद्धांत के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया। बाद में मिताग-लेफलर ने कहा था– "हर्मिट एक फ्रांसीसी थे, देशभक्त थे। मगर मैंने जाना कि साथ ही वह एक सच्चे गणितज्ञ भी थे।"

जिस किसी ने भी वायरस्ट्रास के साथ अध्ययन किया उसके लिए वे एक बढ़िया शिक्षक, मित्र और सहृदय सलाहकार साबित हुए। वायरस्ट्रास परिपूर्णता पर पहुंचने के बाद ही अपनी गवेषणाओं को प्रकाशित करते थे। सम्मिश्र चर के फलनों के सिद्धांत (थ्योरी आफ फंक्शन्स ऑफ कॉम्प्लेक्स वेरिएबल) पर उनके व्याख्यान सुनने के लिए यूरोप के कोने-कोने से अध्येता बर्लिन पहुंचते थे। 1883-84 में दीर्घवृत्तीय फलनों (इलिप्टिक फंक्शन्स) पर उनके व्याख्यान सुनने के लिए इतने अधिक विद्यार्थी एकत्र हुए कि एक बड़े हॉल का इंतजाम करना पड़ा। वायरस्ट्रास के व्याख्यानों के नोट्स को बाद में कई गणितज्ञों ने विस्तृत करके पुस्तकों के रूप में प्रकाशित किया।

वायरस्ट्रास के कई शिष्य नामी गणितज्ञ हुए और उन्होंने गणित के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया। 1870 में, जब वायरस्ट्रास 55 साल के थे, बीस साल की सोफिया कोवालेवस्काया उनकी शिष्या बनी। सोफिया कोवालेवस्काया और अन्य कई महिला गणितज्ञों का विस्तृत परिचय अलग से दिया जाएगा। फिर भी, वायरस्ट्रास की इस प्रिय शिष्या का यहां थोड़ा परिचय देना जरूरी है।

सोफिया का जन्म रूस के एक धनी परिवार में 1850 में हुआ था। उसका देहांत स्टॉकहोम में 1891 में हुआ, वायरस्ट्रास की मृत्यु के छह साल पहले। सोफिया एक साहसी और खूबसूरत तरुणी थी। गणित का अध्ययन करने 19 साल की आयु में वह हैडेलबर्ग विश्वविद्यालय आई थी। अगले वर्ष वायरस्ट्रास से गणित की शिक्षा ग्रहण करने के लिए बर्लिन पहुंची। महिला होने के कारण उसे विश्वविद्यालय में प्रवेश नहीं मिला, तो वायरस्ट्रास ने उसकी शिक्षा की जिम्मेदारी स्वयं अपने ऊपर ले ली। सोफिया ने 1870 से 1874 तक वायरस्ट्रास की देखरेख में गणित का अध्ययन किया। 1874 में उसे गॉटिंगेन विश्वविद्यालय ने 'डाक्टर' की उपाधि प्रदान की। उसी साल सोफिया रूस लौट गई। उसका और वायरस्ट्रास का पत्र-व्यवहार जारी रहा। बीच में कुछ साल तक सोफिया अन्य कामों में उलझी रही, मगर बाद में पुनः गणित के अनुसंधान में जोर-शोर से जुट गई। उसके एक शोध-कार्य के लिए उसे पेरिस अकादमी का प्रसिद्ध प्रि बॉर्दी पुरस्कार मिला। अपने जीवन के अंतिम सालों में वह स्टॉकहोम विश्वविद्यालय में गणित की प्रोफेसर नियुक्त हुई थी।

सोफिया कोवालेवस्काया और वायरस्ट्रास के बीच हुए पत्र-व्यवहार को देखने से पता चलता है कि दोनों के बीच स्नेह के कोमल संबंध स्थापित हो गए थे। हम बता चुके हैं कि वायरस्ट्रास अपने गवेषणा-कार्य को प्रकाशित कर देने में कोई जल्दबाजी नहीं करते थे। उनकी गवेषणाएं सालों तक अप्रकाशित ही रह जाती थीं। सोफिया ने वायरस्ट्रास को समझाया कि उन्हें अपनी पांडुलिपियों के बारे में सावधान रहना चाहिए। मगर वायरस्ट्रास ने सोफिया के सुझाव पर कोई ध्यान नहीं दिया।

वायरस्ट्रास जब भी किसी यात्रा पर जाते, तो अपने साथ लकड़ी का एक बड़ा बक्सा ले जाते थे। उसमें उनके अधूरे शोध-निबंध और गवेषणा-कार्य से संबंधित कागज-पत्र रहते थे। 1880 में, जब वे एक यात्रा पर थे, तो उनका वह बक्सा कहीं खो गया और पुनः कभी नहीं मिला।

## महत्वपूर्ण कार्य

वायरस्ट्रास के आरंभिक शोध-निबंध दीर्घवृत्तीय समाकलों, आबेलीय फलनों और बीजगणितीय अवकल समीकरणों से संबंधित थे। मगर उनका सबसे महत्वपूर्ण कार्य है घात श्रेणी की बुनियाद पर सम्मिश्र फलनों के सिद्धांत का महल खड़ा करना। हम पहले ही बता



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

चुके हैं कि वायरस्ट्रास घात श्रेणी (पॉवर सीरिज) को बड़ा महत्व देते थे। घात श्रेणी निम्न प्रकार की होती है:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_n x^n + \ldots$$

जहां $a_0, a_1 \ldots a_n \ldots$ स्थिरांक हैं और x कोई वास्तविक या सम्मिश्र चर संख्या है।

गणितीय भौतिकी में इस घात श्रेणी का बड़ा महत्व है। वायरस्ट्रास ने इस श्रेणी के अभिसरण (कन्वरजेंस) के लिए नियम खोज निकाले। उन्होंने सीमा (लिमिट) और सातत्य (कंटिन्यूइटी) की धारणाओं से संबंधित कठिनाइयों के लिए स्पष्ट समाधान प्राप्त किये।

वायरस्ट्रास उन गणितज्ञों में से थे जो गणित को तर्कशास्त्र की बुनियाद पर खड़ा देखना चाहते हैं। वायरस्ट्रास की यह मान्यता थी कि फलन सिद्धांत का विकास पूर्णतः तार्किक दृष्टि से होना चाहिए। इसके लिए ज्यामितीय आकृतियों का सहारा नहीं लेना चाहिए। वायरस्ट्रास अपनी कठोर तर्क-प्रणाली के लिए प्रसिद्ध हो गए। उन्होंने 'विश्लेषण का अंकगणितीयकरण' करने में भरपूर योगदान दिया।

वायरस्ट्रास के पहले गणितज्ञों का विश्वास था कि सारे सतत फलन अवकलनशील होते हैं। अन्य शब्दों में, जो वक्र सर्वत्र सतत (कंटिन्यूअस) होते हैं उनके प्रत्येक बिंदु से स्पर्शरेखा (टैंजेंट) खींची जा सकती है। परंतु उन्होंने यह खोज करके गणित-जगत को चकित कर दिया कि कुछ ऐसे भी वक्र हैं जो सर्वत्र सतत हैं पर कहीं पर भी अवकलनशील नहीं हैं। ऐसे 'अलौकिक' वक्र का जो पहला उदाहरण वायरस्टास ने प्रस्तुत किया था उसके समीकरण हैं:

$$x = \sin \theta$$

$$y = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \cos 3^n \theta$$

इस सतत वक्र के किसी भी बिन्दु पर स्पर्शरेखा प्राप्त करने के लिए $\frac{dx}{d\theta}$ व $\frac{dy}{d\theta}$ दोनों का अस्तित्व आवश्यक है। मगर वायरस्ट्रास ने सिद्ध किया कि $\theta$ के सभी मानों के लिए $\frac{dy}{d\theta}$ का कोई अस्तित्व नहीं है। वायरस्ट्रास द्वारा खोजे गए इस अद्‌भुत वक्र की तरह के अब कई वक्र खोजे गए हैं।

बर्लिन में 82 साल की आयु में 19 फरवरी, 1897 के दिन कार्ल वायरस्ट्रास का देहांत हुआ। वे कैथोलिक मतावलंबी थे। मगर वायरस्ट्रास की अंतिम इच्छा यह थी कि अंतिम संस्कार के समय पुरोहित उनकी प्रशंसा में कुछ न कहे।

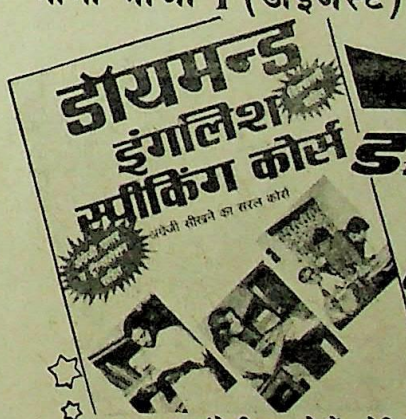
कार्ल वायरस्ट्रास आधुनिक युग के निश्चय ही एक महान गणितज्ञ थे। परंतु उससे भी बढ़कर वे एक आदर्श और श्रेष्ठतम अध्यापक थे। वायरस्ट्रास का जीवन प्रमाणित करता है कि स्कूल का अध्यापक बने रहकर और प्रतिकूल परिस्थितियों का सामना करके भी गणित के क्षेत्र में मौलिक अनुसंधान-कार्य किया जा सकता है।

**[श्री गुणाकर मुले "अमरावती", .सी-210, पांडव नगर, दिल्ली-110 092]**


# डायमंड कामिक्स में

## अक्तूबर के अन्य नये डायमंड कामिक्स

| | |
|---|---|
| ताऊजी और विनाशकारी मानव | 6.00 |
| मोटू छोटू और डाक्टर फंटूश | 5.00 |
| राजन इकबाल और मौत के वारिस | 5.00 |
| पलटू और प्यारा चुनचुन | 5.00 |
| पिकलू और गद्‌दार सेनापति | 5.00 |
| ढब्बू जी और बुद्धुराम | 5.00 |
| मामा भांजा I (डाइजेस्ट) | 12.00 |




डायमन्ड इंगलिश स्पीकिंग कोर्स

- आप अंग्रेजी जानते हैं—लेकिन ठीक ढंग से बोल नहीं पाते।
- क्या आप अच्छी अंग्रेजी बोलना, सीखना चाहते हैं तो आज ही खरीदिये अंग्रेजी बोलचाल सिखाने वाला एक प्रभावी कोर्स जो आपको कुछ प्रभावित शब्द और वाक्य नहीं रटाता बल्कि अंग्रेजी भाषा की गहराई को समझाकर उस पर पूरा अधिकार करने की क्षमता प्रदान करता है। अंग्रेजी प्रभावी ढंग से न बोल पाने से जो हीन-भावना घर कर जाती है उसे दूर करके अपने कार्य, व्यवसाय व मित्रों में प्रभावित ढंग से अंग्रेजी बोलकर अपना मान व प्रतिष्ठा बढ़ाइये—आज ही डायमंड इंगलिश स्पीकिंग कोर्स खरीद कर पढ़ें मूल्य 32/- डाक व्यय 5/-

डायमंड कामिक्स प्रा.लि. 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कृषि व्यर्थ से इमारती लकड़ी

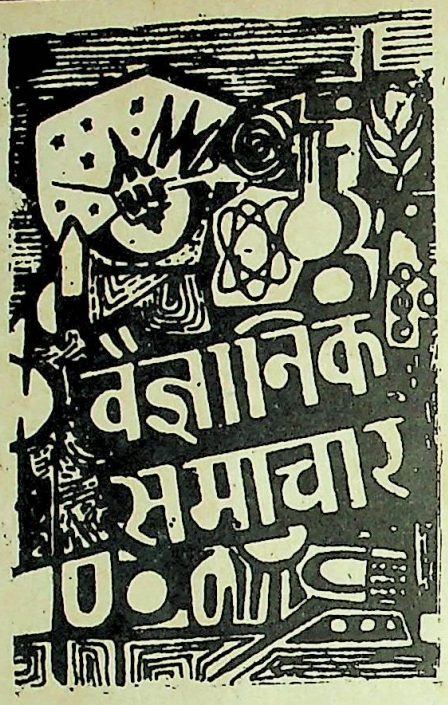
स्वीडन की कम्पनी सैण्डस डिफाइब्रेटर ए.बी. ने कृषि व्यर्थ से इमारती लकड़ी का विकल्प तैयार किया है। इस तकनीक के आधार पर हरियाणा की एक निजी कम्पनी न्यूकैप प्लास्टिक लि., हिसार जिले के टोहाना कस्बे में एक कारखाना लगा रही है। इस कारखाने में कपास निकालने के पश्चात बची बनछट्टियों, खेतों से निकली खरपतवार और भूसे आदि का इस्तेमाल करके इमारती लकड़ी का विकल्प तैयार किया जाएगा।

इस कारखाने में आधुनिकतम तकनीक के आधार पर अब "मीडियम डेंसिटी फाइबर बोर्ड" का निर्माण किया जाएगा। इसमें कच्चे माल के रूप में सौ प्रतिशत कृषि खरपतवार का प्रयोग किया जाएगा। कृषि व्यर्थ पदार्थ को ठोस रूप प्रदान करने के लिए चिपकने वाला पदार्थ (एडहेसिव) का प्रयोग किया जाएगा। इसका उत्पादन न्यूकैप कम्पनी फरीदाबाद में पहले से ही कर रही है। तैयार बोर्ड की कुल लागत का 75 प्रतिशत एडहेसिव पर खर्च होगा।

## फल पैकिंग की मशीन

भारत में फल उत्पादन में आशातीत वृद्धि हुई है, विशेषकर हिमाचल प्रदेश और कश्मीर में सेब तथा अन्य फलों का उत्पादन अध्यधिक हो रहा है। यहां के सेब, चेरी आदि फल उच्च कोटि के भी हैं जिनकी विदेशों में बड़ी मांग है। परन्तु फलों के निर्यात के साथ एक समस्या जुड़ी हुई है, फलों को पैक करने की। पैक करने के लिए लकड़ी के बक्सों की आवश्यकता होती है और लकड़ी उपलब्ध करने के लिए प्रति वर्ष 1.5 लाख पेड़ काटने पड़ते हैं। इसी लिये जंगलों के विनाश से सारा पर्यावरण बिगड़ता जा रहा है।

इस स्थिति को देखते हुये परम्परागत लकड़ी के बक्सों की जगह गत्ते की नालीदार (कारोगेटेड) बक्सों के उपयोग की योजना है। ऐसे नालीदार बक्से बनाने की मशीन ब्रिटेन की साइमन कंटेनर मशीनरी लि., स्ट्रेपोर्ट ने बनाई है।




इस मशीन से प्रति घंटे 18000 बक्से और साल में 4 करोड़ बक्से बनाये जा सकते हैं। यद्यपि इसकी लागत पांच लाख पाउंड है परन्तु वनों के विनाश और पर्यावरणअसंतुलन जैसी विभीषिका को रोकने की तुलना में यह राशि अधिक नहीं रहेगी। हिमाचल प्रदेश के फल उत्पादकों की एक कम्पनी ने बक्सों की अनवरत उपलब्धि की दृष्टि से भी इस मशीन को खरीदने का आर्डर साइमन कंटेनर लि. को दिया है। निश्चय किया गया है कि 1990 की फसल को इस मशीन द्वारा निर्मित नालीदार बक्सों में पैक करके ही वितरण हेतु बाजार में भेजा जायेगा। इस मशीन की एक विशेषता यह भी है कि एक बार उपयोग के बाद कागज बनाने वाली मिलों में इसे फिर उपयोग किया जा सकता है, अर्थात् इसमें पुनर्चक्रण का लाभ है। इस योजना के पूर्णरूप से काम करने पर पेड़ों की कटाई मात्र 3 प्रतिशत ही होगी और हिमालय की तलहटी के वन फिर से हरे भरे हो जायेंगे।

## कछुये गंगा की सफाई सेवा में

गंगा सफाई योजना के तहत गंगा को प्रदूषणरहित बनाने के लिए वाराणसी में रामनगर से राजघाट रेलवे पुल के बीच शवों को खाने के लिए तीन हजार कछुए गंगा में छोड़े जायेंगे। सबसे अधिक शव गंगा में इस क्षेत्र में ही प्रवाहित किये जाते हैं। मछली पकड़ने पर भी इस क्षेत्र में प्रतिबंध लगा दिया जाएगा ताकि मछलियों के साथ कछुए भी जाल में न फंस जाएं।

वाराणसी में स्थापित कछुआ परियोजना में चम्बल नदी से 1987 में कछुओं के लगभग 5,000 अंडे लाये गये थे जिसमें से तीन हजार कछुए अब प्रदूषण से लड़ने लायक हो गए हैं। इस वर्ष 8,000 अंडे और लाये गये हैं।

## मिर्गी के रोगी को जूता न सुंघाएं

पंत अस्पताल, दिल्ली की प्रसिद्ध मनोचिकित्सक डा. मीना गुप्ता के अनुसार मिर्गी रोग कोई प्रेत बाधा नहीं है बल्कि यह एक रोग है जो किसी गंडे-ताबीज, मंत्र-तंत्र से ठीक नहीं हो सकता। यह रोग संक्रामक भी नहीं है। मिर्गी का दौरा पड़ने पर मरीज को जूते-चप्पल सुंघाना, उसके साथ जोर-जबरदस्ती करना या स्वयं अत्यधिक भयाक्रान्त हो जाना गलत है।

डा. गुप्ता ने सुझाव दिया है कि दौरा पड़ने पर मरीज को सख्त और नुकीली चीजों से दूर करें, चोट लगने से बचायें और बिना ताकत लगाये यदि सम्भव हो तो उसके दांतों के बीच कोई गद्देदार चीज रख दें।

मिर्गी का रोगी सामान्य जिन्दगी जी सकता है। मिर्गी की मरीज महिला शादी कर सकती है, मां बन सकती है, गृहस्थी चला सकती है। यह आवश्यक नहीं कि ऐसी महिलाओं के बच्चों को भी मिर्गी हो। अध्ययन से पता चला है कि ऐसी छत्तीस महिलाओं में से एक का बच्चा मिर्गी का मरीज हो सकता है।

मिर्गी की मरीज महिलाओं को डाक्टर की सलाह से गर्भावस्था में भी दवा लेते रहनी चाहिये क्योंकि गर्भावस्था में दौरे बढ़ सकते हैं। माताएं अपने बच्चों को दूध पिलाती रहें इससे बच्चों को कोई नुक्सान नहीं होगा।

जुकाम बुखार या दूसरी बीमारी में इन रोगियों को मिर्गी की दवा के साथ-साथ दूसरी दवायें खानी चाहिये और मिर्गी की दवाओं को बन्द नहीं करना चाहिये।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

नींद की कमी, दिमागी तनाव, उपवास, लगातार जलती-बुझती रोशनी देखने, नजदीक से टी.वी. देखने, मादक वस्तु अथवा मदिरापान तथा तेज बुखार से मिर्गी के दौरे बढ़ सकते हैं। इन चीजों से रोगी को बचना चाहिये।

## हल्की किन्तु मजबूत फ्लैश यूनिट

पेशेवर एवं शौकिया फोटोग्राफरों के लिए ब्रिटेन की एक कम्पनी ने स्टूडियो फोटोग्राफी हेतु, एक हल्की परन्तु मजबूत फ्लैश यूनिट प्रोलाइट तैयार की है। विभिन्न आकारों में उपलब्ध इस यूनिट में 6 मॉडल हैं जिनकी कुल ऊर्जा शक्ति 150 से 1000 जूल है। इस फ्लैश यूनिट को 12 या 24 वोल्ट की बैटरी अथवा सीधे विद्युत स्रोत से संचालित किया जा सकता है। ऊर्जा के घटाने-बढ़ाने के लिए इसमें संकेतक भी लगे हुए हैं।

प्रोलाइट यूनिट की फ्लैश अवधि सेकण्ड के 1500 से 500वें हिस्से के बीच हैं और इसको अपनी धुरी पर सुविधानुसार घुमाया जा सकता है। पूरी यूनिट का कुल भार केवल 1.9 से 4 किलो तक है।

## शल्य कक्ष में ही परीक्षण

उत्तरी इंग्लैड के लीड्स विश्वविद्यालय ने एक ऐसी प्रणाली विकसित की है जिसकी बदौलत शल्य कक्ष में ही अब रोगी के बारे में समय-समय पर महत्वपूर्ण जानकारी पाना काफी सरल हो गया है।

इस प्रणाली में फ्लो इंजेक्शन विश्लेषण के द्वारा शल्य चिकित्सक को रोगी के शरीर की जैव रासायनिक एवं शारीरिक स्थिति यथा– कैल्सियम, पोटैशियम और हीमोग्लोबिन के सांद्रण के बारे में तुरन्त जानकारी मिल सकती है। अब तक इन परीक्षणों के लिए अस्पताल की प्रयोगशाला में काफी समय लग जाता है।

इस नई प्रणाली द्वारा शल्य कक्ष में ही खून अथवा सीरम का दो से पाँच मिनट के अंदर विश्लेषण प्राप्त किया जा सकता है। इस कम्प्यूटर प्रणाली में परीक्षण के परिणामों को पिछले परिणामों के साथ स्क्रीन पर देखा जा सकता है।

वर्तमान में शल्य चिकित्सा के दौरान जो परीक्षण किये जाते हैं वे ई सी जी, रक्त चाप एवं श्वसन तक ही सीमित हैं। लेकिन इस नई प्रणाली ने शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में एक नये युग का सूत्रपात किया है।

## मझेड़ा पर्वतीय अनुसंधान केन्द्र की प्रगति

तीन हजार फीट की ऊँचाई पर स्थित मझेड़ा पर्वतीय अनुसंधान केन्द्र (पंतनगर कृषि विश्वविद्यालय) द्वारा विकसित धान की मझेड़ा–3 और मझेड़ा-7 किस्में किसानों में अत्यधिक लोकप्रिय हुई हैं। इनके अतिरिक्त केन्द्र ने चने और सरसों, प्रत्येक की दो अधिक उत्पादनशील किस्में भी विकसित की हैं। पर्वतीय क्षेत्र के लिए प्याज की भी एक किस्म पंत मझेड़ा 8701 और इलायची की एक नवीनतम किस्म का भी विकास किया गया है।

मझेड़ा केन्द्र द्वारा अनाजी फसलों में मंडुआ, सोयाबीन, मक्का और चारे में जई की केंट और यूपीओ 94 किस्मों पर विशेष अनुसंधान किए जा रहे हैं। मंडुआ में जहाँ शीघ्र पकने वाली पीईएम 400 तथा मध्यम समय में तैयार होने वाली पीईएस 176 किस्में लोकप्रिय हुई हैं वहीं सोयाबीन की नवीनतम किस्में पीके 465, पीके 262 तथा शिलाजीत और ब्रैग जातियों की मांग भी बढ़ी है।

केन्द्र द्वारा मसालों की खेती के संबंध में भी एक कल्पतरू "रामदाना" और सब्जियों में गोभी, पातगोभी, फ्रैंचबीन, लौकी, तरई, धनिया, आलू और सब्जी की मटर पर भी शोध कार्य प्रगति पर है।

## जवाकुसुम परिवार नियोजन में सहायक

काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के सर सुंदरलाल चिकित्सालय के प्रसूति विभाग के डा. के.एन. उडप्पा ने बताया है कि जवाकुसुम के फलों का अर्क निकाल कर उसके चूर्ण के कैप्सूलों को दिन में 3 बार नियमित रूप में पन्द्रह दिन तक परिवार नियोजन हेतु किसी महिला को खिला दिया जाये तो उसकी कई महीनों तक गर्भधारण, करने की संभावना समाप्त हो जाती है। सामान्यतः मासिक धर्म में 5 दिन से लेकर 20 दिन तक जवाकुसुम के फूल के कैप्सूलों का इस्तेमाल करना लाभकर होता है। डा. उडप्पा के अध्ययन से यह भी सिद्ध होता है कि इसमें फूलों का सीधे भी प्रयोग किया जा सकता है।

## खसखस घास भू-क्षरण रोकने में सक्षम

विश्व बैंक के विशेषज्ञों ने पिछले 6-7 वर्षों के अध्ययन एवं परीक्षण के बाद पाया है कि भारत में उगने वाली खसखस घास भू-क्षरण रोकने में बहुत उपयोगी है। इसके उपयोग से कृषि योग्य भूमि का क्षरण विश्व में कहीं भी रोका जा सकता है। इसकी एक विशेषता यह भी है कि इस घास को विश्व में कहीं भी किसी भी तरह की भूमि में उगाया जा सकता है।

भारत स्थित विश्व बैंक के तकनीकी प्रभाग ने इस घास की उपयोगिता को विश्व में प्रचारित किया है कि इस घास से न केवल भू-क्षरण रोका जा सकता है, बल्कि इससे भूमि की नमी भी कायम रखी जा सकती है और फसल की उपज भी बढ़ायी जा सकती है।

गहरी जड़ों वाली यह घास विश्व का करोड़ों रुपया बचाने में समर्थ है क्योंकि इस समय विश्व में भू-क्षरण रोकने पर अलग-अलग देशों में करोड़ों रुपया खर्च किया जा रहा है।

यह सामान्य घासों से कुछ अलग प्रकार की घास है। इसकी जड़ें जमीन में काफी गहराई तक जाती हैं। इसलिये इसे रेगिस्तानी क्षेत्र में नमी कायम रखने के लिये उगाया जाता है।

भू-क्षरण रोकने के लिये यह घास प्रतिरोधक की भांति कार्य करती है। श्रीलंका; बर्मा, थाईलैंड, इंडोनेशिया, ब्राजील, नाइजीरिया और मेडागास्कर में इस घास का भू-क्षरण रोकने के लिये प्रयोग प्रारंभ किया जा चुका है। इसकी सबसे बड़ी विशेषता यह है कि इससे फसलों को कोई हानि नहीं होती।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**ऐसे लगेगा लापता पायलट का पता :** इसराइल की एक इलेक्ट्रानिक कम्पनी ने एक ऐसा छोटा ट्रांसमीटर तैयार किया है, जिससे सैन्य कार्यवाई में लापता विमान के पायलटों का पता लगाने में सहायता मिलेगी। इसके लिए इस ट्रांसमीटर को पायलट को अपनी वर्दी के अंदर रखना होगा। विमान का पायलट जैसे ही विमान से बाहर कूदेगा ट्रांसमीटर स्वयं अपने-आप चालू हो जाएगा। यह ट्रांसमीटर साढ़े छः हजार मीटर की ऊँचाई और दो किमी. के दायरे तक पायलट का अता-पता देने में सक्षम होगा।

**प्रो. राव पुरस्कृत :** केन्द्रीय वित्त मंत्री श्री एस.बी. चव्हाण ने 9 अगस्त, 1989 को भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलूर के निदेशक प्रो. सी. एन. आर. राव को, अणु संरचना, तल विज्ञान और स्पेक्ट्रोस्कोपी आदि में उल्लेखनीय योगदान के लिए वर्ष 1989 का गूजरमल मोदी पुरस्कार प्रदान किया है। यह पुरस्कार गूजरमल मोदी साइंस फ़ाउंडेशन की ओर से दिया जाता है। इस पुरस्कार के अंतर्गत एक चांदी का पट्ट, एक लाख रुपये और एक स्क्रॉल प्रदान किया जाता है।

**दिल के छेद का छोटा आपरेशन :** लंदन के डा. के. वायनराइट ने 66 वर्षीय ईलीन मोलीनाक्स नामक व्यक्ति के दिल में बना छेद, एक छोटे आपरेशन से ही बंद कर दिया। इस आपरेशन में सिर्फ तीन घंटे 40 मिनट लगे। उनका यह आपरेशन दो बातों से अपनी तरह का पहला आपरेशन है। प्रथम तो यह कि किसी वयस्क का अब तक ऐसा आपरेशन नहीं हुआ तथा दूसरे किसी के दिल का ऐसा छेद भी अब तक नहीं भरा गया था।

**टैस्ट ट्यूब बेबी सस्ते में :** इंदौर के एक वरिष्ठ स्त्री रोग विशेषज्ञ डा. धीरज गुहा ने बताया कि इंदौर के समीप एक गाँव की 38 वर्षीय महिला ने मध्य प्रदेश के प्रथम टैस्ट ट्यूब बेबी के रूप में विगत 2 अगस्त को एक लड़के को जन्म दिया है। डा. गुहा ने यह भी बताया कि टैस्ट ट्यूब बेबी के कार्य पर उनके द्वारा अपनाई गई पद्धति से केवल 4 से 5 हजार रुपये प्रति माह खर्च आया है जबकि वर्तमान पद्धति से इस कार्य पर 30 से 50 हजार रुपये प्रति माह खर्च आता है।

**मिसाइली हमलों से बचने का उपकरण :** आस्ट्रेलिया के रक्षा विज्ञान प्रौद्योगिकी संगठन और फेयरे आस्ट्रेलेशिया ने एक ऐसा उपकरण बनाया है, जिससे विमानों को आतंकवादियों के मिसाइली हमलों से बचाया जा सकेगा। "मॉडिर" नाम का यह उपकरण इन्फ्रा रेड प्रणाली से लैस है। इसे विमान के डैने के नीचे लगाया जाता है। शोधकर्त्ताओं का कथन है कि विमान उड़ते समय, उसके उतरने और हैंगर में ले जाते समय यह उपकरण विमान को पूरी सुरक्षा देगा। इसका मूल्य लगभग चार लाख डालर होगा। आशा है यह शीघ्र ही बाजार में उपलब्ध होगा।

## संक्षिप्त समाचार

**ऐसे पकड़िये मेढक :** दलदल वाले इलाके में थोड़ी-थोड़ी दूर पर जलती हुई लालटैनें लगा दीजिये। रोशनी देखकर कीड़े लालटेन की ओर खिचे चले आएंगे और उनके पीछे-पीछे मेंढक भी।

**अण्डा :** अमेरिकी सरकार के अध्ययन के अनुसार एक अण्डे में लगभग 213 मिग्रा. कोलेस्टेराल होता है। पहले इसकी मात्रा 274 ग्राम मानी जाती थी। अध्ययन के अनुसार एक औसत अंडे में वसा भी 5 ग्राम होती है। हृदय विशेषज्ञों के अनुसार एक आदमी को प्रतिदिन 300 ग्राम से अधिक कोलेस्टोराल का सेवन नहीं करना चाहिए।

**गर्भनिरोधक गोलियों से स्तन कैंसर :** लंदन के वैज्ञानिकों ने पाया है कि अधिक दिनों तक गर्भनिरोधक गोलियों का सेवन नहीं करना चाहिए। क्योंकि लगातार चार वर्ष तक गर्भनिरोधक गोलियों के सेवन से 43 प्रतिशत युवतियों में स्तन कैंसर हो जाता है।

**खराब आंत ठीक हो सकती है :** बड़ोदरा में मेडिकल केअर सेंटर ट्रस्ट के तहत चलने वाले अस्पताल की बाल रोग विशेषज्ञ डा. चित्रलेखा दवे ने बताया है कि सल्फ्यूरिक अम्ल पीने से खराब हो गई आंत ठीक हो सकती है। अस्पताल के चिकित्सकों ने 5 वर्ष के बच्चे की सल्फ्यूरिक अम्ल पीने से हुई खराब आंत को मामूली आपरेशन से ठीक कर दिया।

**सुन्नत से एड्स का खतरा कम :** अफ्रीका में किये गये एक अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि जिन लोगों की सुन्नत नहीं हुई होती उन पर एड्स होने का खतरा सुन्नत करवाने वाले लोगों से आठ गुना अधिक होता है।

**प्रतिवर्ष 9 करोड़ लोग बढ़ रहे हैं :** अमेरिका के एक सर्वेक्षण से पता लगा है कि 1989 के मध्य तक विश्व की आबादी 5 अरब 24 करोड़ हो जायेगी। सर्वेक्षण से यह भी पता लगा है कि विश्व में प्रति वर्ष 9 करोड़ की आबादी बढ़ रही है। यदि इसी रफ्तार से आबादी बढ़ती रही तो सन् 2025 तक यह दस अरब तक पहुंच जाएगी।

**औसत आयु 58 वर्ष हुई :** स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय की 1988-89 की वार्षिक रिपोर्ट से पता चला है कि देश में औसत आयु अब बढ़ कर 58 वर्ष से भी अधिक हो गई है, जबकि 1947 में यह केवल 32 वर्ष थी।

**दुर्घटना से ही आवाज लौटी :** अलबर्टाबिले (अमेरिका) में 33 वर्षीय के.लिन रे कोलिस का सात वर्ष पूर्व एक कार दुर्घटना में ब्रेन हेमरेज हो गया था जिससे उसकी आवाज चली गई थी और वह गूंगा हो गया था। पिछले दिनों वह फिर दुर्घटना का शिकार हो गया था। लेकिन सिर में फिर से चोट खाया कोलिस अब खूब बोल रहा था।

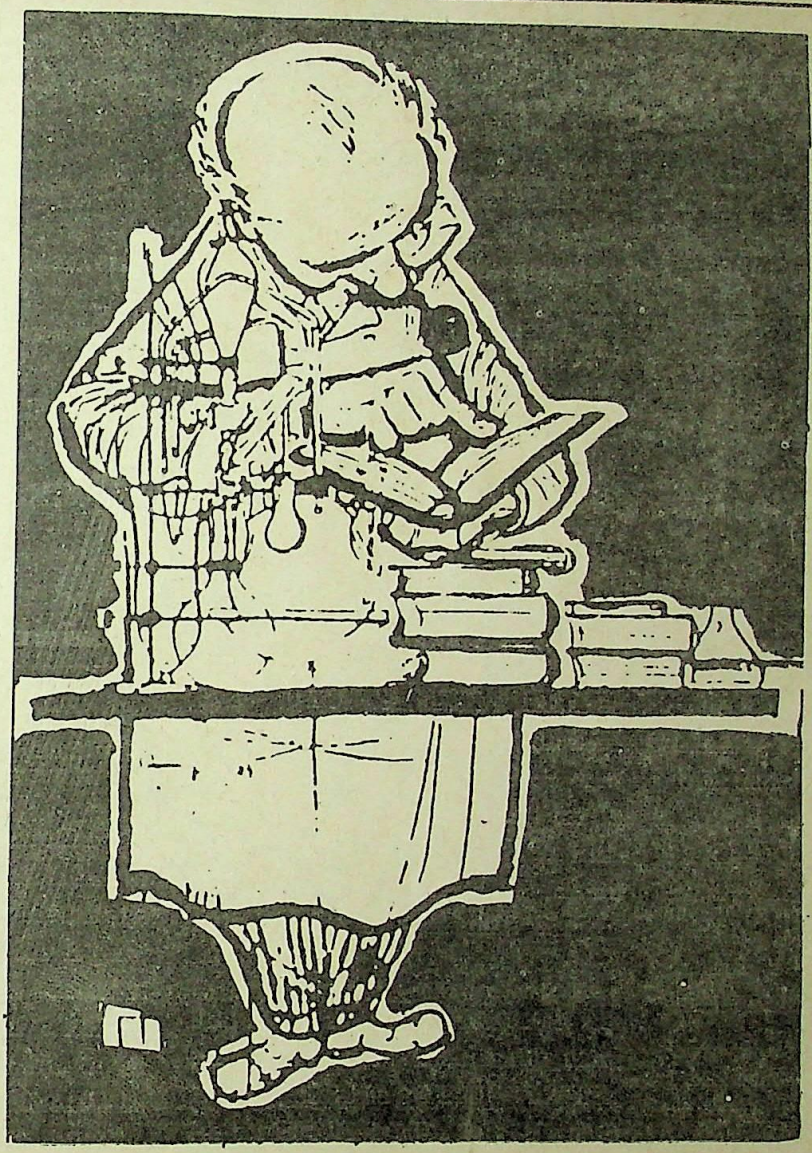
**आकाशीय टेलीफोन :** ब्रिटेन में विश्व में पहली बार अनूठी आकाशीय टेलीफोन व्यवस्था का परीक्षण किया गया है। इस नई व्यवस्था का मुख्य रूप से उपयोग विमान चालन में किया जाएगा। इससे विमान चालक दल के सदस्य बिना किसी बाधा के पूरे विश्व के साथ सम्पर्क स्थापित कर सकेंगे। इससे विमान के यात्रियों को भी बहुत लाभ होगा।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





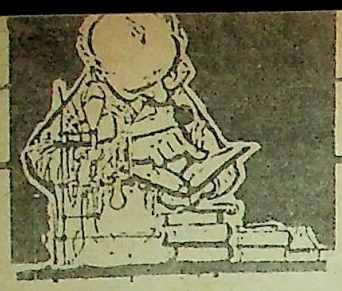
भारतीय भाषाओं में हिन्दी का अपना विशिष्ट स्थान है। यह भारत की राजभाषा ही नहीं बल्कि 60 करोड़ से भी अधिक लोगों, जिनमें मौरिशस, सूरीनाम, फिजी, ट्रिनिडाड आदि देशों की जनसंख्या का बड़ा भाग शामिल है, की बोली भी है। यूनेस्को ने इसे विश्व की तीसरी बड़ी भाषा का स्थान दिया है। भारत की लोकप्रिय और राष्ट्र भाषा हिन्दी के माध्यम से "विज्ञान प्रगति" अगस्त 1952 से ही जन-जन तक विज्ञान का प्रचार-प्रसार करती आ रही है। हिन्दी में पिछले एक हजार वर्ष से भी अधिक समय से हो रहे साहित्य सृजन का एक बड़ा भाग वैज्ञानिक और तकनीकी साहित्य का है, जिसका समुचित लेखा-जोखा रखने जैसा दुरूह कार्य करने का प्रयास किया है 'विज्ञान प्रगति' ने "विज्ञान लेखन" पर विशेष सामग्री के माध्यम से। इस लेखे-जोखे के अभाव में आम आदमी ऐसी भ्रामक स्थिति में है कि उसे इस साहित्य की वस्तु-स्थिति का ज्ञान ही नहीं है। इसी उद्देश्य को ध्यान में रखते हुये हमने विज्ञान लेखन के हर पहलू को अनेक विद्वानों की लेखनियों के माध्यम से आप तक पहुँचाने का प्रयास किया है। हिन्दी में विज्ञान कथा साहित्य की स्थिति का अवलोकन बड़ा ही रोचक पूर्ण है। हिन्दी में ही नहीं अनेक भारतीय भाषाओं में भी वैज्ञानिक साहित्य रचा गया है। विदेशों में भी वैज्ञानिक साहित्य हिन्दी में उपलब्ध है। ऐसी जितनी सूचनायें बन पड़ी हैं, हमने आप तक पहुंचाने का प्रयास किया है। आशा है सुविज्ञ पाठक इससे अवश्य लाभान्वित होंगे।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# एक तुलनात्मक अध्ययन

शिव गोपाल मिश्र

राष्ट्रभाषा के रूप में हिन्दी को विशिष्ट स्थान प्राप्त है। यह स्थान उसे सहज ही नहीं मिला। अनेकानेक लेखकों, कवियों तथा विद्वानों ने इसके रूप को साजा-सँवारा है और इसे यह क्षमता प्रदान की है। स्वतन्त्रता प्राप्ति के पूर्व हिन्दी के क्षेत्र में लेखन की दिशा में अभूतपूर्व प्रयोग हुए हैं जिनमें विज्ञान लेखन भी एक है। पराधीनता के काल में सम्पूर्ण विज्ञान विषयक ज्ञान अंग्रेजी माध्यम से प्राप्त किया जाता था और उसकी अभिव्यक्ति के लिए हिन्दी में न तो पर्याप्त शक्ति थी, न ही वह अपनी अन्तः शक्ति का पूरा उपयोग कर पा रही थी। यद्यपि राष्ट्रवादी नेता चाहते थे कि देश को स्वतंत्र करने के लिए सम्पूर्ण ज्ञान अपनी ही भाषा में व्यक्त किया जाय किन्तु ऐसा करने के लिए काफी परिश्रम करने की और समुचित वातावरण बनाने की आवश्यकता थी। देश के अहिन्दी प्रान्तों में भी कम उत्साह न था। दक्षिण भारत की भाषाओं मे से तमिल, तेलंगु, कन्नड़, मलयालम के साथ ही गुजराती, मराठी तथा बंगला भाषाओं के पास "पुरानी पूंजी" थी। एक तरह से हिन्दी को इनके समकक्ष बनाना था। उन्नीसवीं शती के मध्यकाल में और बीसवीं शती के प्रथम दो दशकों तक– प्रथम विश्व युद्ध होने तक– भारत देश में अभूतपूर्व सरगर्मी देखने को मिलती है।

चारों वेद हमारी ज्ञान की धरोहर हैं। वेदों में विज्ञान के विषय में स्वामी दयानन्द भारतीय जनता को उद्‌बुद्ध कर चुके थे। बंगाल में केशवचन्द्र सेन, डा. प्रफुल्लचन्द्र राय, जगदीशचन्द्र बसु तो उत्तर प्रदेश में सरसैयद अहमद खां, गुजरात में डा. गज्जर इस बात पर बल दे रहे थे कि भारतीय भाषाओं में यथा सम्भव शीघ्र ही वैज्ञानिक साहित्य का प्रणयन हो। देश में उपलब्ध वैदिक ज्ञान की परम्परा से रसायन, गणित ज्योतिष ज्ञान तथा आयुर्वेद विषयों पर जो आधारभूत सामग्री उपलब्ध थी उसी के आगे कार्य करने की आवश्यकता थी। संस्कृत से यह ज्ञान भारतीय भाषाओं में अवतरित होना था। इसमें साहस और परिश्रम की आवश्यकता थी। यद्यपि अभी तक भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन पर कोई प्रामाणिक ग्रंथ नहीं लिखा गया किन्तु जो सामग्री प्राप्त है उसके आधार पर यह स्पष्ट हो जाता है कि मराठी, तेलगू, बंगला, उड़िया आदि भाषाओं में विज्ञान लेखन का कार्य प्रायः एक साथ आरम्भ हुआ।

बंगाल की धरती पर सर जगदीश चन्द्र बसु, डा.प्रफुल्ल चन्द्र राय, डा. मेघनाद साहा, डा. सत्येन बोस जैसे मेधावी वैज्ञानिकों का जन्म हुआ जिन्होंने बंगला के माध्यम से विज्ञान साहित्य के सृजन पर बल दिया। 1947 में "ज्ञान ओ विज्ञान" मासिक पत्रिका भी प्रारम्भ की गई। बंगाल में हिन्दी भी खूब फूली-फली। पर विचित्र संयोग है, विज्ञान कथा का सूत्रपात बंगला में 1897 ई. में डा. जगदीश चन्द्र बसु द्वारा लिखित "तूफान पर विजय" कहानी से हुआ। इसके बाद सत्यजित राय की तेरह वैज्ञानिक कहानियां प्रकाशित हुई। इससे पूर्व विज्ञान कथाओं का बंगला अनुवाद छपता था। अब "फैंटास्टिक" नामक पत्रिका के माध्यम से क्षितीन्द्र नारायण भट्टाचार्य, मीनाक्षी चट्टोपाध्याय, नारायण सान्याल, निरंजन सिन्हा और समरजीत कौर विज्ञान कथाएं लिख रहे हैं जो बालोपयोगी हैं।

तेलुगू भाषा में विज्ञान की लोकप्रियता विगत 100 वर्षों से चली आ रही है। आन्ध्र प्रदेश का पहला विज्ञान लेखक 1888ई. श्री कण्डूकूरि वीरेशलिंगम पथुलु एक समाज सुधारक था जिसने ऐल्केमी के विरुद्ध संघर्ष किया और जनता को बतलाया कि लोहे से सोना बनाना असम्भव है। श्री कुमाराजु लक्ष्मणराव ने विज्ञान का पहला विश्वकोश 1915 में तैयार करना शुरू किया। 1940 के बाद तेलगू में विज्ञान लेखन में विविधता आयी। तभी प्रथम महिला लेखिका डा. कोमाराजू अटचम्बा ने स्त्रीरोगों के विषय में लिखना शुरू किया। 1947 में तेलगू भाषा समिति बनी और 1955 में 'विज्ञान सर्वस्वम्' के प्रथम खण्ड का विमोचन हुआ। सम्प्रति महिधर नलिजी मोहनराव न केवल विज्ञान लेखक अपितु कवि भी हैं। डा. बी.बी. नरसिंहराव, श्री सर्वेक्षर शर्मा, आर.एल.एम. शास्त्री तथा सभ्मेता गोवर्धन अन्य प्रमुख लेखक हैं। नवोदित लेखकों में पुरन्दर रंगनाथ तथा श्री जे. कोनेटीराव अनेक पुस्तकों के लेखक हैं। इस समय "तेलगु" नामक पत्रिका में विज्ञान विषयक सामग्री छपती है।

उड़िया में भी विज्ञान साहित्य लिखा जा रहा है जिसका आभास डा. ज्योत्सना पटनायक के एक लेख से मिलता है। उनके अनुसार डा. गोकुलानन्द महापात्र उड़िया के अग्रगण्य विज्ञान कथा लेखक हैं जिन्होंने 1952 से लेखन प्रारम्भ किया।

आइये अब हिन्दी में विज्ञान लेखन की परम्परा पर एक विहंगावलोकन करें।

राष्ट्रीयता की मांग थी कि हिन्दी भाषा में विज्ञान का शिक्षण हो, विज्ञान लेखन हो किन्तु सबसे बड़ा रोड़ा था पारिभाषिक शब्दों का अभाव। स्वतन्त्रता प्राप्ति के बाद 1950 ई. में शिक्षा मंत्रालय ने वैज्ञानिक शब्दावली बोर्ड की स्थापना की जिसमें चुने हुए वैज्ञानिक भाषाविद् पारिभाषिक शब्दों



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

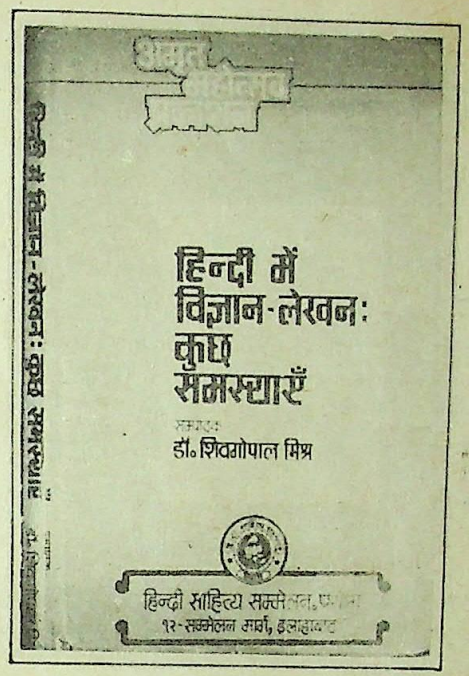
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

के निर्माण कार्य में जुट गये। कुछ ही वर्षों में हाई स्कूल तथा इण्टर कक्षाओं तक के लिए विज्ञान शब्दावलियां तैयार हो गई और इसकी संस्तुति की गई कि अब इस नवीन शब्दावली का ही उपयोग पाठ्यपुस्तकों के लेखन में किया जाय। धीरे-धीरे विश्वविद्यालय स्तर तक के पारिभाषिक शब्द बन गये और 1970 में पाँच हिन्दी राज्यों में ग्रन्थ अकादमियों की स्थापना की गई जिनका उद्देश्य विश्वविद्यालय स्तर की पाठ्यपुस्तकें निर्मित कराना था। इसके परिणाम अच्छे रहे। पर्याप्त पाठ्य पुस्तकें, सन्दर्भ ग्रंथ, कोश तथा इतिहास ग्रंथ तैयार हो गये। किन्तु विश्वविद्यालयों में शिक्षा का माध्यम हिन्दी अनिवार्य न होने से ये पुस्तकें गोदामों में सड़ रही हैं।

यदि विज्ञान के विविध विषयों में हिन्दी लेखन का इतिहास देखा जाय तो वर्ष 1914, 1950 तथा 1970 अधिक महत्वपूर्ण लगेंगे। 1914 में प्रयाग में "विज्ञान परिषद" की स्थापना हुई जिसने देश में हिन्दी में विज्ञान लेखन का मार्गदर्शन किया। 1950 में वैज्ञानिक शब्दावली बोर्ड का गठन हुआ और वर्ष 1970 में हिन्दी ग्रंथ अकादमियों की स्थापना हुई।

1914 के पूर्व का इतिहास केवल स्मरण की वस्तु बन कर रह गया है। किन्तु यह प्रस्फुटन या अंकुरण काल ही आगे की प्रगति के लिए उत्तरदायी था। सर्वप्रथम 1847 में आगरा स्कूल बुक सोसायटी ने 'रसायन प्रकाश प्रश्नोत्तर' नामक पुस्तक प्रकाशित की। दूसरी पुस्तक 'रसायन संग्रह' 1896 में बड़ा बाजार कलकत्ता से छपी। 1899 में बलदेव मिश्रन्हत की मुरादाबाद से छपी। 1909 में इण्डियन प्रेस, प्रयाग से नरेशचरण सिंह की "रसायन शास्त्र" पुस्तक छपी। सर्वप्रथम गुरुकुल कांगड़ी में ही हिन्दी माध्यम से विज्ञान शिक्षा का शुभारम्भ हुआ जिससे 1910-15 ई. के बीच विविध पुस्तकें प्रकाशित हुई।

गणित शास्त्र में 1840 से 1914 तक लिखी गई पुस्तकों की संख्या अपेक्षाकृत अधिक हैं। अधिकांश पुस्तकें अंकगणित की हैं। इनकी भाषा अव्यवस्थित थी। अहिन्दी भाषियों ने भी गणित पुस्तकों के सृजन में सहयोग पहुंचाया। उदाहरणार्थ बाबू नवीन चन्द्र राम ने बंगाली होते हुए भी अपनी छोटी-छोटी पुस्तकों का हिन्दी अनुवाद




1882 ई. में पंजाब विश्वविद्यालय में पढ़ाये जाने के लिए कराया। इस काल की कुछ पुस्तकों में श्री लक्ष्मी शंकर कृत "गति विद्या", पण्डित सुधाकर द्विवेदी रचित, 'चलन कलन' एवं 'समीकरण मीमांसा', पं. बापूदेव शास्त्री रचित "व्यक्त गणित, आदित्यराम भट्टाचार्य कृत 'बीज गणित' तथा यादवचन्द्र चक्रवर्ती कृत 'अंकगणित' मुख्य हैं।

वनस्पति विज्ञान तथा कृषि शास्त्र पर सम्मिलित रूप से विचार करने पर सबसे प्राचीन पुस्तक 1856 ई. में छपी लाल प्रताप सिंह कृत 'कृषि कौमुदी' है। राधारमण कृत 'खेतीबारी' (1880), प्यारे लाल कृत 'विटप विलास' (1897), गंगाशंकर नागर पंचोली कृत 'कृषि शिक्षा' 1900 लक्ष्मणसिंह कृत 'ढोरों का इलाज' मुख्य पुस्तकें हैं।

बीसवीं सदी के प्रारम्भ से वनस्पति तथा कृषि विषयक पुस्तकों में बाढ़ सी आ गई। कृषि में 1900-1947 के बीच कम से कम 60 पुस्तकें लिखी गई जिनमें नागरी प्रचारिणी सभा, काशी तथा विज्ञान परिषद, प्रयाग का भी योगदान था। 1947 के बाद विषयक्रम तथा भाषा की बोधगम्यता की दृष्टि से लिखी गई पुस्तकें श्रेष्ठ थीं। इन पुस्तकों से इण्टर तक के विद्यार्थी लाभान्वित होते रहे। जब पारिभाषिक शब्दावलियां बन गई तो स्नातक तथा स्नातकोत्तर कक्षाओं के लिए भी पाठ्यपुस्तकें लिखी गईं। हिन्दी ग्रंथ अकादमियों की इस दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका रही है। कुछेक प्राइवेट प्रकाशकों ने जोखिम उठाकर अच्छी पुस्तकें लिखी हैं। विशेषतया कृषि विषयक 84 पुस्तकें 1947-1966 तक प्रकाशित हुई। उसके बाद 1980 तक कृषि विज्ञान-विषय से संबंध 400 से अधिक पुस्तकें बाजार में आ चुकी हैं। अनेक लोकोपयोगी पुस्तकें भी प्रकाशित होने लगी हैं। पन्तनगर कृषि विश्वविद्यालय में हिन्दी के माध्यम से अध्ययन होने के कारण वहीं के प्रकाशन निदेशालय से कृषि विषयक कई दर्जन उत्तम ग्रंथ प्रकाशित हो चुके हैं।

प्राणिविज्ञान विषयक पुस्तकों का लेखन कालान्तर से होता रहा है। क्योंकि पशुओं, पक्षियों ने सभी को आकृष्ट किया। अतः उस समय सचित्र और मनोरम पाठ्यपुस्तकें भी लिखी गई। अनेक अंग्रेजी पुस्तकों के अनुवाद भी छपे। कुछ कोश भी रचे गये। सुरुचिपूर्ण भाषा में 160-70 के बीच पुस्तकें लिखी गई हैं।

भौतिक विज्ञान पर पहली पुस्तक 'भाप का इंजन' सन् 1862 में हिन्दी तथा उर्दू दोनों में प्रकाशित हुई। अलीगढ़ में सर सैय्यद अहमद ने साईन्टिफिक सोसायटी बना कर यह पुस्तक लिखाई थी। इसी तरह बनारस में बाबू शिवप्रसाद सितारेहिन्द ने 1860 में 'वाद विवाद क्लब' की स्थापना की जिसमें विज्ञान के विषयों पर व्याख्यान होते थे। फिर 1893 में नागरी प्रचारिणी सभा की स्थापना हो जाने और हिन्दी कोश बनने से कार्य में प्रगति आई। 1901 में श्याम सुन्दर दास ने गणित शब्दावली तथा ठाकुर प्रसाद खत्री ने भौतिकी शब्दावली तैयार की। विज्ञान परिषद प्रयाग ने 1915 के बाद अनेक पुस्तकों का प्रकाशन किया, 1930 में बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय में हिन्दी प्रकाशन समिति की स्थापना हुई। मराठी भाषा में प्रकाशित भौतिकी की कुछ पुस्तकें हिन्दी लेखकों के लिए प्रेरणाप्रद बनीं। डा. रघुवीर ने 1940 ई. में वृहत् अंग्रेजी हिन्दी कोश की रचना की। सन् 1950 तक डा. नन्द लाल सिंह, कुमार तथा भार्गव, निहाल चरण सेठी आदि की भौतिकी विषयक



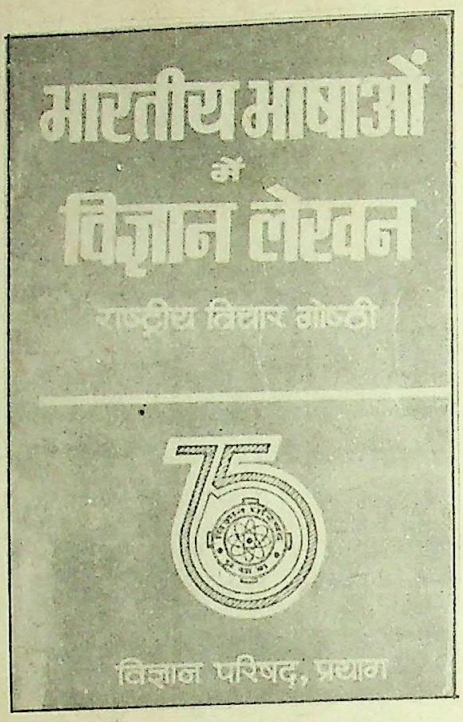
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पुस्तकें लिखी जा चुकी थीं। 1960 तक प्राइवेट प्रकाशकों का ही भौतिकी पुस्तकों के प्रकाशन में एकाधिकार बना रहा। उच्चस्तरीय पुस्तकों के लिए सरकारी या अर्धसरकारी संस्थाएं आगे बढ़ीं। हिन्दी समिति, उत्तर प्रदेश ने विज्ञान विषयक प्रायः सभी तरह की पुस्तकें लिखवाई और सस्ते दामों में उनका प्रकाशन किया। 1970 के बाद हिन्दी ग्रंथ अकादमियों ने विज्ञान के सभी विषयों पर विद्वानों से ग्रंथ लिखवाकर प्रकाशित किया।

विश्वविद्यालय स्तर की पुस्तकों का लेखन और प्रकाशन अत्यन्त दायित्व पूर्ण कार्य है। इसका निरीक्षण एवं संचालन किसी उच्चस्तरीय विज्ञान परिषद के जिम्मे होना चाहिए था, किन्तु वह प्रशासनिक पचड़े में ही पड़ा रहा गया। जितना भी अनुवाद कार्य हुआ वह भी अनदेखा रहा आया है। लेकिन हिन्दी के प्रति अनुराग की लौ मन्द नहीं हुई। इसका जीता जागता प्रमाण यह है कि अनुसंधान के क्षेत्र में होने वाली प्रगति से परिचित कराने वाली हिन्दी की अनुसंधान पत्रिकाएं प्रकाश में आई हैं। विज्ञान परिषद् प्रयाग तो विगत 31 वर्ष से विज्ञान परिषद् अनुसंधान पत्रिका (त्रैमासिक) का प्रकाशन करती आ रही है।

इंजीनियरी विषयक प्रचुर सामग्री संस्कृत साहित्य में उपलब्ध है किन्तु हिन्दी में 1930 से पूर्व कोई पुस्तक नहीं मिली। शायद वी. सी. एस. मेहता द्वारा लिखित 'गृह विज्ञान' पहली रचना है जो नागपुर से प्रकाशित हुई। उसी समय महाराष्ट्र के प्रख्यात इंजीनियर आर. एस. देशपाण्डे ने वास्तुशास्त्र सम्बन्धी अपनी दो मराठी पुस्तकों के हिन्दी अनुवाद प्रस्तुत किये। ये रचनाएं इंजीनियरों के अतिरिक्त जनसामान्य में भी लोकप्रिय हुई। इसमें पारिभाषिक शब्दों के लिए प्रचलित शब्द प्रयुक्त हुए थे। जब 1940 ई. में महाराष्ट्र में पारिभाषिक शब्दावली निर्माण के लिए एक मंडल बना तो इंस्टीट्यूट आफ इंजीनियर्स की पहल पर 1949 में हिन्दी में जर्नल छपने लगा। श्री नरहरि सदाशिव जोशी जो बम्बई के इंजीनियर थे, हिन्दी के बहुत बड़े समर्थक थे। रुड़की विश्वविद्यालय ने हिन्दी में इंजीनियरी पुस्तकों के लेखन का गुरुत्वर कार्य अपने हाथों में ले लिया। अनुमान है कि 1979 तक इंजीनियरी विषयक 500 पुस्तकें




उपलब्ध हो गई हैं। इंस्टीट्यूशन आफ इंजीनियर्स की एक शोध पत्रिका में उत्तम लेख छपते रहते हैं।

किन्तु इतने कठिन प्रयास का लाभ अभी भी विश्वविद्यालय नहीं उठा रहे हैं। उनमें अब भी अंग्रेजी छाई हुई है। हिन्दी के इन ग्रंथों की न तो ठीक से समीक्षा हुई, न ही कक्षाओं में इनकी संस्तुति की गई। अधिकांश पुस्तकें अकादमी के गोदामों में पड़ी सड़ रही हैं। इधर कृषि चयनिका, रसायन समीक्षा, गणित सन्देश, कृषि अनुसंधान पत्रिका जैसी शोध पत्रिकाएं प्रकाशित होने लगी हैं। यह शुभलक्षण है। वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् दिल्ली ने 'भारत की सम्पदा' जैसे विश्वकोश का हिन्दी में प्रकाशन करके नया कीर्तिमान स्थापित किया है। यह वस्तुतः कुछ भविष्यद्रष्टा हिन्दी के पुजारियों की सूझ रही है। कुछेक के नाम दिए ज रहे हैं– डा. गोरख प्रसाद, प्रो. फूलदेव सहाय वर्मा, डा. डी. एस. कोठारी, डा. सत्य प्रकाश तथा डा. आत्मा राम।

हिन्दी ने राष्ट्र भाषा पद प्राप्त करके अपनी बहुमुखी क्षमता का परिचय दिया है। उसने मराठी तथा बंगला भाषाओं से आदान-प्रदान के द्वारा बहुत कुछ सीखा है,

(शेषांश पृष्ठ 470 पर)

## लेखकों से निवेदन

'विज्ञान प्रगति' विज्ञान और टेक्नोलॉजी तथा ग्रामीण विकास से संबंधित रोचक लेख आमंत्रित करती है। प्रकाशित लेखों तथा चित्रों पर पारिश्रमिक देने की व्यवस्था है।

'विज्ञान प्रगति' में लेख अधिकारी व्यक्तियों की आलोचना के बाद प्रकाशित किये जाते हैं।

लेख की भाषा और शैली ऐसी होनी चाहिये जिसे शिक्षित जन-साधारण समझ सकें।

लेखों की शब्द-संख्या 2000 से अधिक नहीं होनी चाहिये।

लेख कागज के एक ओर तिहाई हाशिया छोड़ कर साफ अक्षरों में लिखा होना चाहिये। हस्तलिखित लेखों की एक प्रति भेजी जा सकती है किन्तु टाइप किये हुये लेखों की दो प्रतियां आने से कार्यालय को विशेष सुविधा होगी।

कार्टून तथा रेखा-चित्र केवल काली स्याही (इंडिया इंक) से बनाकर भेजें साधारण स्याही से बने तथा रंगीन कार्टूनों रेखाचित्रों को छापने में कठिनाई होती है।

सचित्र लेख विशेष रूप से पसंद किये जाते हैं। चित्रों पर क्रम संख्या और शीर्षक तथा फोटो ग्लौसी कागज पर होनी चाहिये।

प्रकाशन के लिये लेख और समालोचना के लिये पुस्तकें (2 प्रतियां) सम्पादक, 'विज्ञान प्रगति', पी. आई. डी. हिल साइड रोड, नई दिल्ली-110012, के पते पर भेजें।

लेख के साथ लेखक का संक्षिप्त परिचय, लेखक की शिक्षा, महत्वपूर्ण पद, अनुसंधान कार्य या विशेषज्ञता का क्षेत्र और अभिरुचि होनी चाहिये।

विज्ञान प्रगति में प्रकाशित लेखों अथवा चित्रों को सम्पादक की अनुमति से उद्धृत किया जा सकता है।

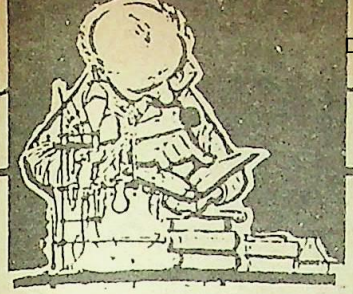
लेख लिखने से पहले सम्पादक से लेख के विषय के बारे में पत्र-व्यवहार कर लें।

अस्वीकृत रचनायें वापस नहीं लौटायी जातीं, रचनायें लौटाने हेतु उचित डाक टिकट लगा एवं साफ पता लिखा लिफाफा अवश्य भेजें। अन्यथा ऐसे लेखों को लौटाने का दायित्व इस कार्यालय का नहीं होगा।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# यह तो बवासीर जैसा है

अरविन्द मिश्र

आजकल हिन्दी में विज्ञान लेखन के प्रति नवोदित लेखकों में एक ऐसी सुगबुगाहट देखी जा रही है मानो वैज्ञानिक लेखन एक फैशन बन पड़ा हो। जो भी हो यह एक शुभ लक्षण है, हिन्दी के हित में। भारतीय जनमानस में वैज्ञानिक चेतना के प्रसार के लिये यह अभीष्ट भी है। लेकिन एक बड़ा टेढ़ा सवाल हमारे सामने मुंह बांये खड़ा है? 'लोकप्रिय' विज्ञान लेखन आखिर है किसके लिये? आम शहरी (नागरिक) या आम साक्षर गंवई लोगों के लिये? या फिर नव साक्षरों के लिये? या बच्चों अथवा शिक्षारत किशोरों–युवाओं के लिये? या खुद वैज्ञानिकों तथा प्रबुद्ध नागरिकों के लिये? जिस भी कोण से हम इन सवालों का जवाब ढूंढें, यही पायेंगे कि लोकप्रिय विज्ञान बहुसंख्यक आम आदमी के लिये लिखा जाना चाहिये, जिनमें बच्चों से बूढ़ों तक सभी आयु वर्ग के लोग शामिल हैं। यहां सवाल केवल हिन्दी में विज्ञान का ही नहीं बल्कि हिन्दी में 'लोकप्रिय' विज्ञान का है। लोकप्रिय विज्ञान यानी साहित्य की वह अभिनव शाखा जो लोगों की प्रकृति के प्रति नित नवीन जिज्ञासाओं का शासन करती है, उन्हें विविधता भरी सुरुचिपूर्ण पठनीय सामग्री सुलभ कराती है।

## विज्ञान लेखकों में यह कैसा अन्तर्द्वन्द?

लेकिन क्या पाठकों को पर्याप्त पठनीय सामग्री मिल पा रही है? इस प्रश्न का तुरन्त हां या नहीं का उत्तर देना शायद संभव नहीं। क्योंकि यहां तो विज्ञान लेखकों के सितारों के बीच एक द्वन्द सा छिड़ा हुआ है। बहुतों के लिये आजकल लिखा जा रहा वैज्ञानिक लेखन स्तरीय नहीं है क्योंकि वह पारिभाषिक शब्दावलियों से अलंकृत (?) नहीं होता। और इस आधार पर वे कई नये प्रतिभासम्पन्न लोकप्रिय विज्ञान लेखकों की आलोचना भी करते हैं। यहां यह स्पष्ट करना जरूरी है कि समग्र हिन्दी विज्ञान लेखन को लोकप्रिय हिन्दी विज्ञान लेखन के अर्थ में नहीं लिया जाना चाहिये। हिन्दी में विज्ञान का अर्थ सीधे हमारी शिक्षण-प्रशिक्षण व्यवस्था से जुड़ता है। हमारी वर्तमान शिक्षा व्यवस्था में उच्चतर स्तरों पर आज भी विज्ञान का शिक्षण माध्यम अंग्रेजी है। हमारी सहज और स्पष्ट भावाभिव्यक्ति और चिन्तन की मौलिक ऊंचाइयों के लिये विज्ञान का शिक्षण माध्यम हिन्दी होना आवश्यक है। यह विचार स्वतंत्रता के ठीक बाद से ही हमारे बीच संक्रामकता की हद तक फैला। परिणामस्वरूप कई प्रान्तों के हिन्दी संस्थानों ने विश्वविद्यालयों-विद्यालयों के प्राचार्यों-आचार्यों को जा पकड़ा और फलस्वरूप अंग्रेजी के विज्ञान साहित्य के अनूदित साहित्य से हमारे पुस्तकालय भर गये। लेकिन त्रासदी यह रही कि उन्हें पढ़ने की हिम्मत बालक तो क्या कोई बूढ़ा भी नहीं कर सका। कारण? वे अंग्रेजी साहित्य से भी दुरूह हो गयी थीं। व्याकरणीय अनुवाद के प्रेत ने उनकी प्रान्जलता और लालित्य पर अपनी काली परछाई डाल दी थी। उनमें अल्प प्रचलित शब्दों की भरमार थी– केवल अंग्रेजी– हिन्दी साहित्य कोशों और नवरचित पारिभाषिक शब्दकोशों से उधार लिये शब्दों पर वे आधारित थी। उनका भरपूर सदुपयोग ग्रन्थालयों के दीमक और कागज काष्ठ प्रेमी कुछ अन्य कीट पतंग ही कर पाये। विडम्बना यह है कि यह दुःश्चक्र आज भी जारी है।

लेकिन यह स्पष्ट है कि हिन्दी के लोकप्रिय विज्ञान लेखन की छवि बिल्कुल अलग है। उसकी अपनी अलग पहचान बनी है। कुछ विज्ञान लेखकों द्वारा हिन्दी विज्ञान लेखन की इस विधा को शैक्षिक हिन्दी (विज्ञान) लेखन से उलझाने का प्रयत्न उचित नहीं है। इससे लोकप्रिय विज्ञान लेखन का ह्रास ही होगा।

## लोकप्रिय विज्ञान लेखन पारिभाषिक शब्दों का मुहताज नहीं

नवोदित विज्ञान लेखक प्रायः इन आरोपों के शिकार बनते हैं कि वे अपने विज्ञान लेखन में पारिभाषिक शब्दों के प्रयोग से कतराते हैं। शायद आरोपकर्त्ता ये नहीं जानते कि लोकप्रिय विज्ञान लेखन में परिभाषिक शब्दों का प्रयोग आवश्यक नहीं है। किसी कठिन शब्द की व्याख्या कर उसको सरल रूप में समझाना ही लोकप्रिय विज्ञान लेखन की विशेषता और उद्देश्य है। हां यह आरोप उन हिन्दी विज्ञान लेखकों के लिये उचित हो सकता है जो वैज्ञानिक पाठ्य पुस्तकों या फिर कुछेक विज्ञान पत्रिकाओं के लिये लिखते हैं। किन्तु विविध और व्यापक क्षेत्रों तथा जन संचार के विभिन्न माध्यमों से जुड़े विज्ञान लेखकों के लिये, यह आरोप निराधार है। आम जनता से पारिभाषिक शब्दों के द्वारा संवाद कायम नहीं किया जा सकता। जनरुचि की तमाम पत्र पत्रिकाओं में वैज्ञानिक लेखों को अग्राह्य तकनीकी-



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

पारिभाषिक शब्दावलियों के शास्त्रीय आडम्बर से मुक्त होना चाहिये। लोकप्रिय विज्ञान लेखन में तो मृदा नहीं मिट्टी, अम्ल नहीं तेजाब, अस्थि नहीं हड्डी से ही बखूबी काम चलेगा। एक प्रतिभासम्पन्न लोकप्रिय विज्ञान लेखक विषय प्रवर्तन के समय भावाभिव्यक्ति और कथन की सम्प्रेषणीयता पर ध्यान केन्द्रित करता है। लेखकीय ललित प्रवाह में उसे पारिभाषिक शब्दों के प्रयोग की आवश्यकता प्रतीत नहीं होती।

## लोकप्रिय विज्ञान लेखन क्या "साहित्य" नहीं है?

साहित्य की हमारी बहुप्रचलित पारम्परिक परिभाषा परिधि में क्या 'लोकप्रिय विज्ञान साहित्य' नहीं आता? हिन्दी साहित्य के कई पुराधाओं ने इस सवाल का उपहासास्पद नकारात्मक उत्तर दिया है। बहुत से विज्ञान लेखक साहित्यिक मठाधीशों के इस रवैये को नकचढ़ेपन और असहिष्णुता की संज्ञा दे कर चुप बैठ जाते हैं। लेकिन मेरी दृष्टि में यहां आत्मविश्लेषण की आवश्यकता है। किसी भी देश के लोकप्रिय साहित्य का उसकी संस्कृति से सीधा सम्बन्ध है। उसी में हमें वर्तमान परिवेश, प्रचलित बिम्बों और लोकाचारों की एक खास पहचान उभरती दिखायी देती है। इसी से वह लोगों के मानस से जुड़ता है और एक सार्थक संवाद कायम कर पाता है। इन्हीं मानदण्डों पर यदि अब हम लोकप्रिय विज्ञान लेखन की समीक्षा करें तो हमें यह स्वीकारना होगा कि इस 'विधा' के नाम पर ज्यादातर जो भी लिखा जा रहा है वह भाषा, शैली और भाव प्रवणता की दृष्टि से काफी कमजोर है। वह आम जनता या प्रबुद्ध जनता, किसी से भी संवाद स्थापित नहीं कर पाता। उसके मन को छू नहीं पाता। अब यदि हम अपनी कमी को अनदेखी कर स्थापित साहित्यकारों पर दोषारोपण करते रहें तो आखिर इस 'अरण्य रोदन' का परिणाम क्या निकलेगा? डा. हजारी प्रसाद द्विवेदी से लेकर उनके अनुवर्ती कई साहित्यकारों जैसे अज्ञेय या डा. विद्यानिवास मिश्र प्रभृत कई साहित्यकारों के ललित निबन्धों को पढ़कर हममें से अधिकांश विज्ञान लेखक 'निबन्ध लेखन' के एक मानक आदर्श से साक्षात्कार कर सकते हैं। वे कहने भर को तो 'हिन्दी' के रचनाकार हैं, पर उनकी कृतियों में वैज्ञानिक दृष्टि पग-पग पर उद्घाटित होती है। इसी तरह आचार्य चतुरसेन शास्त्री या फिर कैलाश साह के वैज्ञानिक उपन्यास-कहानियों को भी यदि जरा सा भी पढ़ लें तो लोकप्रिय विज्ञान (कथा) लेखन की अब तक बन्द आंखें खुल जायेंगी।

आशय यह है कि, लोकप्रिय विज्ञान लेखन चाहे वह जिस भी शैली में हो रिपोर्ताज हो या नाटकीय प्रस्तुति, वार्ता हो या निबन्ध या गल्प, पारिभाषिक शब्दावलियों की बैसाखी पर नहीं टिका है। जरूरी है तो बस भाषा शैली का चमत्कार, भाव प्रवणता, उक्ति वैचित्र्य और सबसे बढ़कर आम आदमी से संवाद कायम कर पाने की सहजता-सरलता। लेकिन एक सावधानी बरतनी यहां बहुत जरूरी है कि यहां अति लोकप्रियता की ललक में कहीं हम अर्थ का अनर्थ न कर बैठें। विज्ञान लेखकों की आचार संहिता में यह प्रतिबन्ध होना अत्यावश्यक है कि वे 'वैज्ञानिक तथ्यों' के प्रस्तुतीकरण में सावधानी बरतें ताकि अर्थ का अनर्थ न होने पाये और व्यर्थ के विवाद न खड़ा करे। लोकप्रिय विज्ञान लेखन का उद्देश्य सनसनी फैलाना भी नहीं है, इसलिये भाषा शैली के साथ तो स्वतंत्रता ली जा सकती है पर तथ्यों को तोड़-मरोड़ कर प्रस्तुत करने की प्रवृत्ति पर अंकुश होना अनिवार्य है। 'शो-रूम' पत्र पत्रिकाओं में प्रायः विज्ञान को काफी चमक-दमक के साथ चमत्कारिक साज-सज्जा में प्रकाशित किया जाता है जो कतई उचित नहीं है। सम्पादकों को इस ओर गंभीरता से ध्यान देना होगा।

## व्याकरण या भावाभिव्यक्ति! किसका पलड़ा भारी?

सूक्ष्म व्याकरणीय नियमों की अनदेखी बहुत संभव है। बहुधा ऐसा देखा गया है कि व्याकरणीय प्रतिबन्धों के चलते भाषा का नाद सौन्दर्य बिगड़ता है, प्रवाह बाधित होता है, वह बोझिल और गूंगी, बहरी हो रूढ़ हो जाती है।

व्याकरणीय बोझ से आक्रान्त भाषा लोकप्रिय विज्ञान की 'भाषा' कदापि नहीं हो सकती। विज्ञान लेखक को नये विषयों की मौलिक अभिव्यक्ति देनी होती है। उसमें व्यासीय (या शास्त्रीय) शुचिता के प्यूरिटनवादी रुख को अहमियत नहीं दी जा सकती। सामान्य व्याकरण का ज्ञान एक विज्ञान लेखक और पाठक दोनों को होता है। जिससे लेखक सरल लिख सकता है और पाठक समझ सकता है। लोकप्रिय लेखक से भाषाविद् होने की अपेक्षा ही नहीं करनी चाहिये। ऐसे भाषायी शिल्प के अतिवादियों को मेरा दूर से ही नमस्कार। •

**[श्री अरविन्द मिश्र, मुख्य कार्यकारी अधिकारी, मत्स्य पालक विकास अभिकरण, इलाहाबाद]**

(शेषांश पृष्ठ 468 का)

## तुलनात्मक अध्ययन

दक्षिण भारतीय भाषाओं के साथ भी अब संवाद होने लगा है। भारतीय विज्ञान साहित्य महा परिषद की स्थापना गत वर्ष इसी दृष्टिकोण से की गई कि भारतीय भाषाओं में विज्ञान विषयक जो भी उत्तम साहित्य है, वह हिन्दी में अवतरित हो और विज्ञान लेखकों का समुदाय राष्ट्रीय स्तर पर अपने दायित्व को समझे। वह दिन दूर नहीं जब हिन्दी पारिभाषिक शब्दावली को राष्ट्र स्तर पर मान्यता मिलेगी और हिन्दी के लेखक अन्य भारतीय भाषाओं में संसाहृत होंगे।

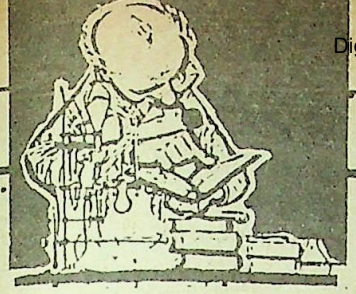
विज्ञान, विज्ञान प्रगति आविष्कार, वैज्ञानिक, खेती, किसान भारती जैसी पत्रिकाएं अधिक से अधिक लोगों तक पहुँच रही हैं और हिन्दी में नये विज्ञान लेखकों का नया वर्ग उभर कर आ रहा है जो हिन्दी की ध्वजा को नीचे नहीं झुकने देगा। •

**[डा. शिवगोपाल मिश्र, 25 अशोक नगर, इलाहाबाद-1]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# तकनीकी साहित्य

शिव गोविन्द द्विवेदी

हिन्दी माध्यम से विज्ञान की शिक्षा की आवश्यकता स्वतन्त्रता पूर्व से ही अनुभव की जा रही है। राष्ट्रीय नेताओं ने भी इस बात पर समय-समय पर बल दिया है। हिन्दू विश्वविद्यालय के संस्थापक महामना मदन मोहन मालवीय ने स्वतंत्रता के पूर्व से ही हिन्दू विश्वविद्यालय में हिन्दी माध्यम से विज्ञान की शिक्षा देने के प्रयास प्रारंभ किए थे। इसमें कई राष्ट्रीय विद्यापीठों जैसे काशी विद्यापीठ, गुजरात विद्यापीठ एवं गुरुकुल कांगड़ी जैसे विश्वविद्यालयों ने मातृभाषा के माध्यम से शिक्षा देने एवं मातृभाषा में तकनीकी साहित्य रचने का कार्य प्रारंभ कर दिया था।

स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद शिक्षा के माध्यम के प्रश्न पर विचार करने के लिए जनवरी, 1948 में विश्वविद्यालय के कुलपतियों और शिक्षा शास्त्रियों की एक समिति बुलाई गई और इसने केन्द्र में वैज्ञानिक शब्दावली का कोश बनाने वाले एक बोर्ड का निर्माण करने का निर्णय लिया। महामना मदन मोहन मालवीय द्वारा स्थापित तथा राजर्षि पुरुषोत्तम दास टंडन द्वारा संबंधित हिन्दी साहित्य सम्मेलन ने विभिन्न विषयों के कई कोश प्रकाशित किए। प्रयाग की भारतीय हिन्दी परिषद् ने तीस हजार वैज्ञानिक शब्दों का संग्रह छापा। विभिन्न वैज्ञानिक विषयों पर इलाहाबाद की हिन्दुस्तानी अकादमी एवं विज्ञान परिषद् तथा लखनऊ की हिन्दी समिति ने उत्कृष्ट कोटि के वैज्ञानिक ग्रंथ छापे।

छठे दशक में वैज्ञानिक कोश निर्माण के व्यक्तिगत प्रयासों में श्री सुख सम्पत्ति राय भंडारी (1891-1962) तथा डा. रघुवीर के नाम उल्लेखनीय हैं। ये प्रयास स्वतंत्रता प्राप्ति से पहले आरंभ हुए थे, किन्तु इनकी पूर्णता स्वतंत्र भारत में हुई।

डा. रघुवीर ने भारतीय भाषाओं में वैज्ञानिक शब्दावली के विकास का बड़ा उल्लेखनीय, सराहनीय और महान प्रयास किया। 1950 में केन्द्रीय शिक्षा सलाहकार समिति के परामर्श पर एक वैज्ञानिक शब्दावली बोर्ड की स्थापना की गई। 1952 में शिक्षा मंत्रालय में हिन्दी विभाग की स्थापना हुई। इसके तुरंत बाद 1955 में भारत सरकार द्वारा श्री बाल गंगाधर खेर की अध्यक्षता में बनाये गये राजभाषा आयोग ने हिन्दी की उन्नति के लिए वैज्ञानिक शब्दावली आयोग के निर्माण के बारे में कुछ सुझाव दिये और 27 अप्रैल, 1960 को राष्ट्रपति के आदेश से इस आयोग को स्थापित करने की घोषणा की गई। 1961 में यह आयोग स्थापित हुआ। आयोग ने पिछले दो दशकों में शब्दावली निर्माण और विश्वविद्यालय स्तरीय पाठ्य पुस्तकों के अनुवाद तथा मौलिक लेखन, प्रकाशन के क्षेत्र में विभिन्न राज्यों की अकादमियों के सहयोग से बड़ा उल्लेखनीय कार्य किया है। (इस विषय पर इसी अंक में पढ़िये श्री प्रेमानन्द चन्दोला का लेख पृष्ठ पर)

पाठ्य पुस्तकों के निर्माण की प्रगति के बारे में कुछ महत्वपूर्ण कदम उठाये गए। सितम्बर, 1967 में भारतीय विश्वविद्यालयों के कुलपति सम्मेलन ने भारतीय भाषाओं को शिक्षा का माध्यम बनाने का निर्णय किया। भारतीय संसद ने अपने सदस्यों की एक शिक्षा समिति की रिपोर्ट स्वीकार करते हुए 1968 में यह निर्णय किया कि पाँच वर्ष की अवधि के भीतर भारतीय भाषाओं को शिक्षा का माध्यम बना दिया जाए। 2 फरवरी, 1986 को हिन्दी भाषी राज्यों के सभी विश्वविद्यालयों के कुलपतियों तथा शिक्षा सचिवों के वाराणसी में हुए सम्मेलन ने यह ऐतिहासिक निर्णय लिया कि अगले पांच वर्षों में आयुर्विज्ञान, कृषि, इंजीनियरी सहित सभी संकायों में स्नातक स्तर की सम्पूर्ण शिक्षा हिन्दी माध्यम से दी जानी चाहिए। इसके अनुसार जुलाई, 1971 तक बी.एस-सी. के सभी विषयों में हिन्दी की पढ़ाई आरंभ किये जाने का लक्ष्य निर्धारित किया गया। आयोग की सहायता से राज्यों की भाषा/हिन्दी अकादमियों ने अब तक बड़ी संख्या में मौलिक पुस्तकें तथा अनुवाद प्रकाशित किये हैं और अभी भी प्रकाशित हो रहे हैं लेकिन इस सबके बावजूद अभी तक वैज्ञानिक क्षेत्र में हुआ यह कार्य सराहनीय होने पर भी पर्याप्त नहीं है। उच्चतम कोटि के तकनीकी तथा प्राविधिक साहित्य का अभी भी अभाव है। कारण, शायद वैज्ञानिक साहित्य निर्माण का कार्य मन्द गति से हो रहा है।

## पंतनगर विश्वविद्यालय का योगदान

पंतनगर विश्वविद्यालय की स्थापना सन् 1960 में कृषि के विकास और ग्रामीण उत्थान के उद्देश्य की की गई थी। तभी से यह विश्वविद्यालय कृषि के सर्वाधिक विकास और ग्रामीण विकास की दृष्टि से शिक्षा अनुसंधान और प्रसार कार्य कर रहा है।

चूंकि भारत की ग्रामीण जनता ही कृषि के विकास में अधिकाधिक योगदान दे रही है। इसलिये पंतनगर विश्वविद्यालय ने 1971 में अपने यहां कृषि विज्ञान और पशु चिकित्सा विज्ञान की शिक्षा का माध्यम हिन्दी कर दिया। पिछले 17-18 साल में पंतनगर विश्वविद्यालय ने हिन्दी माध्यम



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

का सुचारू रूप में चलाने के लिए अपने पाठ्यपुस्तक निर्माण कार्यक्रम के अंतर्गत लगभग 100 पाठ्य पुस्तकें प्रकाशित कर ली हैं और अन्य अनेक पाठ्यक्रमों के लिए 100 पुस्तकें तैयार हो रही हैं।

पाठ्य पुस्तकों के निर्माण का कार्य वस्तुतः वैज्ञानिकों का विज्ञान लेखन ही है। पंतनगर विश्वविद्यालय ने कृषि विज्ञान तथा संबंधित विज्ञानों के पाठ्यक्रमों को हिन्दी में पढ़ाने के लिए हिन्दी पाठ्यपुस्तकों के निर्माण का कार्य प्रारंभ किया है। लेकिन ऐसे लेखकों का अभी भी अभाव है, जो विश्वविद्यालय स्तरीय पाठ्यक्रमों को दृष्टि में रखकर हिन्दी में मूल रूप से पाण्डुलिपियां तैयार करके दें। कुछ अध्यापकों के पिछले अनुभव के आधार पर कहा जा सकता है कि इस ओर सराहनीय प्रयास हो रहे हैं। इसी दृष्टि से पंतनगर विश्वविद्यालय ने प्रारंभ में पुस्तकों के अनुवाद पर जोर दिया था लेकिन अब यह निदेशालय मौलिक लेखन पर बल दे रहा है।

विज्ञान के लेखकों व प्रस्तोताओं के लिए एक चुनौती है कि वे साहित्यिक सामग्री के समानान्तर वैज्ञानिक सामग्री को भी उसी लहजे में रोचक व सर्वप्रिय बनाएं। तभी वैज्ञानिक सामग्री से लोग मुँह नहीं बिचकाएगें बल्कि उसकी ओर लपकेंगे। ऐसा होने पर निःसंदेह ही हिन्दी में वैज्ञानिक साहित्य के स्वर्णयुग की शुरुआत कही जाएगी।

हिन्दी में तकनीकी साहित्य की कई क्षेत्रों में अभी भी कमी है, जैसे संभवतः इंजीनियरी के विविध विषयों के मानक ग्रंथों का बड़ा अभाव है। वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग ने इंजीनियरी की शब्दावली तैयार की है लेकिन अभी इस शब्दावली का एक स्तरीय पैमाने पर पुस्तक लेखन के क्षेत्र में बहुत कम उपयोग हुआ है। इसका कारण इंजीनियरी विषयों का हिन्दी माध्यम से अभी अध्ययन-अध्यापन न किया जाना ही है। हिन्दी भाषी क्षेत्र में डिप्लोमा स्तर तक इंजीनियरी की शिक्षा, पालीटेक्नीक संस्थानों द्वारा हिन्दी माध्यम से दी जा रही है। अब देखना यह है कि इन पुस्तकों के व्यवस्थित लेखन, निर्माण, मूल्यांकन सर्वेक्षण हेतु प्रयास किए जाएं, जिससे हिन्दी माध्यम में डिग्री स्तर तक के तकनीकी विषयों के अध्ययन एवं अध्यापन में सुगमता हो सके और उसका स्तर ऊँचा बना रहे।

पिछले दिनों पंतनगर विश्वविद्यालय की रजत जयन्ती के अवसर पर हिन्दी विज्ञान साहित्य संगोष्ठी का आयोजन किया गया और हिन्दी माध्यम से विज्ञान की शिक्षा और विज्ञान की पाठ्य पुस्तकों की आवश्यकता, निर्माण, लेखन, अनुवाद, संपादन, प्रकाशन आदि पर गंभीर विचार-विमर्श किया गया। देश के जाने माने विद्वान वैज्ञानिक और लेखक इसमें सम्मिलित हुए। संगोष्ठी में औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, आई. आई. टी. तथा विभिन्न विश्वविद्यालयों के प्रतिनिधि भी सम्मिलित हुए और उसमें कुछ महत्वपूर्ण संस्तुतियां की गई, जिनको कार्यवाही के लिए पंतनगर के प्रकाशन निदेशालय ने केन्द्र सरकार, हिन्दी भाषा-भाषी प्रदेशों की सरकारों एवं विश्वविद्यालयों को भेजा है। मानव संसाधन, विकास मंत्रालय, भारत सरकार ने भी इन संस्तुतियों को अपनी ओर से सभी राज्य सरकारों को आवश्यक कार्यवाही करने के लिए भेजा है।

पंतनगर विश्वविद्यालय में नवम्बर, 1985 में सम्पन्न हिन्दी विज्ञान साहित्य संगोष्ठी में चर्चाओं से यह स्पष्ट हुआ कि अभी भी हिन्दी भाषा-भाषी क्षेत्र में अनेक विश्वविद्यालयों में स्नातक स्तर पर विज्ञान की शिक्षा का माध्यम हिन्दी नहीं हुआ है। इसलिए जुलाई, 1987 से सभी विश्व-विद्यालयों/तकनीकी संस्थानों में हिन्दी माध्यम से कम से कम स्नातक स्तर पर विज्ञान की शिक्षा देनी प्रारंभ किया जाए और हिन्दी मातृ-भाषा वाले छात्र के लिए हिन्दी माध्यम से शिक्षा ग्रहण करना अनिवार्य कर दिया जाए। लेकिन खेद का विषय है इस ओर शिक्षा शास्त्रियों और शिक्षा का प्रबंध करने वाले प्रशासकों ने समुचित ध्यान नहीं दिया है।

कृषि वैज्ञानिक चयन आयोग, भारत सरकार, नई दिल्ली ने कृषि वैज्ञानिकों के चयन की अखिल भारतीय परीक्षाओं का माध्यम हिन्दी भी कर दिया है। इसी तरह अन्य सरकारी सेवाओं की परीक्षाओं में हिन्दी माध्यम तुरन्त लागू किया जाना हिन्दी में विज्ञान साहित्य को बढ़ावा देने में श्रेयस्कर होगा।

विश्वविद्यालयों/तकनीकी संस्थाओं में शिक्षा के हिन्दी माध्यम को लागू करने के लिए सरकारी प्रयासों से विज्ञान की पाठ्यपुस्तकों के निर्माण, लेखन, प्रकाशन के लिए सुगठित प्रयास प्रारंभ किए जाएं और उन प्रयासों में मुद्रण एवं प्रकाशन को पर्याप्त सरकारी संरक्षण दिया जाना चाहिए। इस संबंध में तकनीकी संस्थानों में हिन्दी में विज्ञान साहित्य के निर्माण एवं भाषा संबंधी सर्वेक्षण एवं अनुसंधान आदि की भी इकाईयां खोलनी चाहिए, सर्वेक्षण की निदेशिकाएं प्रकाशित की जानी चाहिए और समयानुसार स्नातकोत्तर शिक्षा की व्यवस्था हिन्दी माध्यम से की जानी चाहिए।

पंतनगर संगोष्ठी में तय किया गया कि शीघ्र ही कृषि विज्ञान विषयक अनुसंधान की एक उच्च स्तरीय पत्रिका भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की सहायता से हिन्दी में निकाली जाए, उसी तरह अन्य विश्व-विद्यालय/संस्थानों में भी अनुसंधान की पत्रिकाएं निकाली जाएं, जिससे अनुसंधान संबंधी विचार और शोध प्रपत्र इसमें छापे जा सकें।

इस तरह हिन्दी में तकनीकी शिक्षा देने और तकनीकी साहित्य के निर्माण के लिए गंभीर प्रयास करने की आवश्यकता है। एक ओर तकनीकी शिक्षा संस्थानों, विश्व-विद्यालयों, उनके अध्यापकों द्वारा हिन्दी माध्यम से पढ़ाने में और हिन्दी की किताबों को तैयार करने में गंभीर रुचि लेने की आवश्यकता है, दूसरी ओर इन तकनीकी शिक्षा संस्थानों में प्रबंधकों द्वारा और राज्य सरकारों द्वारा हिन्दी माध्यम लागू करने में जो कठिनाइयां हैं उन्हें दूर करने की तत्काल आवश्यकता है। जैसे ही कार्य क्षेत्र में हिन्दी की या मातृभाषा की आवश्यकता होगी, प्रशासन में, नौकरियों में मातृभाषा या हिन्दी के माध्यम से कार्य किए जाएंगे, वैसे ही हिन्दी में तकनीकी शिक्षा प्राप्त स्नातकों की आवश्यकता होगी और तकनीकी साहित्य के निर्माण तथा उसके प्रसार में भी लगातार वृद्धि होती जायेगी। •

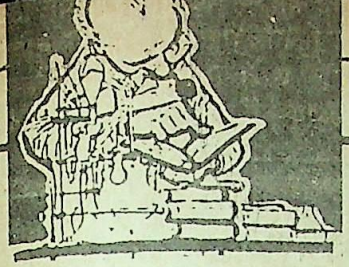
**[डा. शिव गोविन्द द्विवेदी, संपादक 'विज्ञान भारती', पंतनगर–263145]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# शब्दावली निर्माण

प्रेमानन्द चन्दोला

जैविक विकास के परिणामस्वरूप उच्चतम प्राणी बुद्धिमान मानव में आपसी विचार-विनिमय का साधन भाषा और भाषा के बलबूते पर ही साक्षरों व बुद्धिजीवियों के साहित्य और ग्रंथों की रचना होती है। यह सत्य है कि भाषा शब्दावली के ताने-बाने से ही बनती है, जिसके बिना भाषा का अस्तित्व संभव नहीं। भाषा के तीन प्रमुख घटक हैं– आम बोलचाल की शब्दावली, वैज्ञानिक अथवा परिभाषिक शब्दावली और इनके बीच की अर्ध-परिभाषिक शब्दावली। भाषा में शब्दावली के दो घटक तो सामान्यतः विद्यमान रहते हैं, पर वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दावली यानि परिभाषिक शब्दावली वाले घटक का अभाव होता है। जब भाषा वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली को आत्मसात कर लेती है तो वह विज्ञान और प्रौद्योगिकी की हर संकल्पना को व्याख्यायित करने मे परिपूर्ण और सक्षम हो जाती है।

भारत प्राचीन काल से ही मूलभूत विज्ञानों के क्षेत्र में अग्रणी रहा है। यहां सभ्यता व संस्कृति की जड़ें वैज्ञानिक तंत्र में गहरे पैठी रही हैं। इसीलिए भारत में विभिन्न विषयों में वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दावली का बोलबाला रहा और जिसका उपयोग लोकविज्ञान और तत्वमीमांसा से लेकर गणित, ज्योतिष, खगोल विज्ञान तथा आयुर्विज्ञान तक अबाध गति से होता रहा है। इस प्रकार प्राचीन भारत में संकल्पनाओं और सिद्धांतों की संप्रेषणीयता में कहीं भी कोई गतिरोध नहीं था और विभिन्न इकाइयों के बीच विचारों के आदान–प्रदान में शब्दावली की कोई समस्या नहीं थी।

फिर क्या हुआ कि उन्नीसवीं सदी में पाश्चात्य देशों की वैज्ञानिक खोजों और आविष्कारों के फलस्वरूप विज्ञान जगत में अनेक परिवर्तन हुए। इनके कारण नई संकल्पनाएं अस्तित्व में आई और अनेक नये शब्दों की आवश्यकता पड़ी, क्योंकि इनके लिए प्राचीन तथा मध्ययुगीन विज्ञान में कोई पर्याय नहीं थे। अतः इस गतिरोध को दूर करने के लिए आवश्यक था कि भारतीय भाषाओं में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के निर्माण के प्रयास किये जाएं।

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्द का सामान्य शब्द से अंतर स्पष्ट करने और उसकी व्याख्या के लिए परिभाषा देना आवश्यक होगा। वैज्ञानिक शब्द की एक स्वतःपूर्ण परिभाषा इस प्रकार है– मानव संबंधी क्रियाकलाप या प्रकृति की विशेष प्रघटना अथवा किसी क्रिया, विचार या संकल्पना से संबद्ध वह शब्द जिसका किसी विषय के अध्येता या विद्वान के लिए विशेष महत्व होता है।

सर्वविदित है कि विज्ञान मानव के सभी क्रियाकलापों को प्रभावित करता है और उसके कारण सामाजिक, आर्थिक, प्रौद्योगिक क्षेत्रों में बहुआयामी विकास व परिवर्तन होते हैं। विज्ञान के प्रचार-प्रसार के लिए ऐसी शब्दावली की आवश्यकता होती है जिसमें भावों को उजागर करने की पूर्ण क्षमता हो और हर प्रकार की अभिव्यक्ति की सूक्ष्मता हो। वैज्ञानिक नई शब्दावली का निर्माण उस समय करते हैं जब पुराने व प्रचलित शब्द उनकी नई संकल्पनाओं को अभिव्यक्त नहीं कर पाते। वे निश्चय ऐसी शब्दावली का उपयोग करते हैं जो केवल एक ही आशय को उजागर करती है और निहित अर्थ को सही-सही प्रकट करती है। कभी भी द्वि अर्थी शब्दावली का इस्तेमाल नहीं करते। वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली की आवश्यकता और उपयोगिता इसलिए भी है कि एक विषय को पढ़ने वाले भिन्न-भिन्न लोगों के लिए उसके अलग-अलग अर्थ न हों। अर्थ के सन्दर्भ में प्रत्येक वैज्ञानिक शब्द की अपनी विशिष्टता होती है। इसीलिए विभिन्न विषयों से संबद्ध पदार्थों, क्रियाओं, घटनाओं, संकल्पनाओं आदि से संबंधित शब्दावली का निर्माण किया जाता है और इसी निमित्त वैज्ञानिक शब्दावली की महत्ता है।

वस्तुतः भारत की सभी आधुनिक भाषाओं के लिए समान वैज्ञानिक शब्दावली विकसित करने की दिशा में शासकीय स्तर पर सबसे पहले बम्बई सरकार का ध्यान गया, जिसने इस बारे में एक टिप्पणी केन्द्रीय शिक्षा परामर्श मंडल को पेश की। इस मंडल ने वर्ष 1940 में हैदराबाद की एक्जीक्यूटिव कौंसिल के सभापति, सर अकबर हैदरी, की अध्यक्षता में एक वैज्ञानिक शब्दावली समिति नियुक्त की और उसे इस महत्वपूर्ण विषय पर अपनी रिपोर्ट देने को कहा। समिति ने सिफारिश की कि– "भारत तथा दूसरे देशों में होने वाले विकास में आवश्यक संपर्क बनाए रखने के लिए ऐसी वैज्ञानिक शब्दावली अपनायी जाये जो अंतर्राष्ट्रीय क्षेत्र में आमतौर पर स्वीकृत शब्दों को यथासंभव आत्मसात कर लें।"

इस सिफारिश पर राज्य सरकारों, विश्वविद्यालयों आदि की राय जानने के बाद केन्द्रीय शिक्षा परामर्श मंडल ने 1942 में अपनी सातवीं बैठक में डा. सर फज्लूर रहमान की अध्यक्षता में एक निर्देश समिति नियुक्त की। निर्देश समिति को भारतीय भाषाओं को उपर्युक्त समूहों में बांटने और शब्दावली संबंधी विभिन्न पहलुओं पर विचार करने के लिए कहा गया। आगे चलकर केन्द्रीय शिक्षा परामर्श मंडल ने अनुभव किया कि यदि शब्दावली के निर्माण के लिए शीघ्र ही केन्द्रीय स्तर पर व्यवस्थित रूप से कार्य आरंभ न किया गया तो विद्वानों

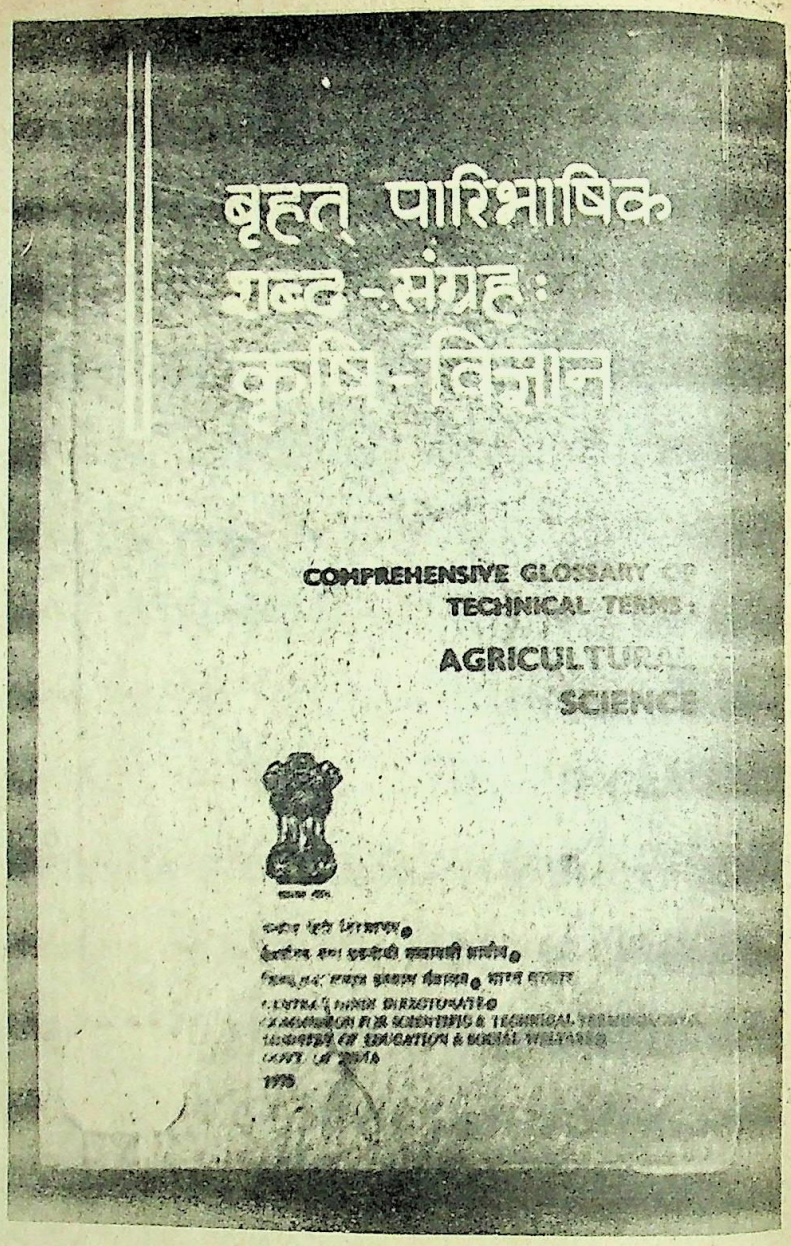


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

तथा विशेषज्ञों द्वारा निजी तौर पर किए जाने वाले प्रयासों से अराजकता की स्थिति उत्पन्न हो जाएगी और सभी भारतीय भाषाओं के लिए समान और समन्वित शब्दावली के विकास का काम कठिन हो जायेगा। इसलिए यह आवश्यक समझा गया कि अखिल भारतीय स्तर के एक ऐसे मंडल की शीघ्र नियुक्ति की जाये जो पूरे देश के लिए वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली निर्माण के प्रश्न पर विचार करे और खासतौर से वैज्ञानिक विषयों में पाठ्य-पुस्तकें तैयार कराये। तदनुसार वर्ष 1950 में एक वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली मंडल की नियुक्ति की गई। केंद्रीय शिक्षा परामर्श मंडल ने जनवरी, 1951 में आयोजित अपनी अठारहवीं बैठक में सिफारिश की कि नवनियुक्त वैज्ञानिक शब्दावली मंडल के सामने राज्य सरकारों, विश्वविद्यालयों और साहित्यिक संस्थाओं द्वारा शब्दावली के क्षेत्र में अब तक जितना भी कार्य किया गया है, वह सब उपलब्ध रहना चाहिए। इस तरह वैज्ञानिक शब्दावली संबंधी कार्य उत्तरोत्तर आगे बढ़ता रहा।

वैज्ञानिक शब्दावली को और अधिक रुचिकर, व्यावहारिक और ग्राह्य बनाने के उद्देश्य से भारत सरकार के तत्कालीन शिक्षा मंत्रालय ने 1952 में वैज्ञानिक शब्दावली बोर्ड बनाया। इस बोर्ड के मार्गदर्शन में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली निर्माण के कार्य का श्रीगणेश हुआ। इसकी अनुशंसा पर हिन्दी अनुभाग तथा हिंदी प्रभाग और फिर "केन्द्रीय हिन्दी निदेशालय" की स्थापना हुई। केन्द्रीय हिन्दी निदेशालय ने 1 मार्च, 1960 में कार्य करना आरंभ किया और तब शब्दावली संबंधी सम्पूर्ण कार्य हिन्दी प्रभाग से केन्द्रीय हिंदी निदेशालय को स्थानांतरित कर दिया गया। फिर निदेशालय द्वारा विभिन्न विषयों की विशेषज्ञ समितियों द्वारा अनुमोदित शब्दावलियों का संकलन किया गया। इस प्रकार 1962 में लगभग एक लाख मूलभूत प्रविष्टियों का बृहत शब्द-संग्रह प्रकाशित किया गया।




भारत के राष्ट्रपति के 27 अप्रैल, 1960 के आदेश से तत्कालीन शिक्षा मंत्रालय को निर्देश दिया गया कि वह वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के पुनरीक्षण, विकास, और मानकीकरण के लिए एक स्थायी आयोग की स्थापना करे। और इस प्रकार 24 अक्तूबर, 1961 को वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की स्थापना हुई। शब्दावली आयोग को निम्नलिखित कार्य सौंपे गये:

(1.) राष्ट्रपति के आदेश में निहित सिद्धांतों को ध्यान में रख कर वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के क्षेत्र में अब तक किए गए कार्य का पुनरीक्षण और समन्वय;

(2) हिन्दी और अन्य भारतीयों भाषाओं में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के विकास और समन्वय से संबंद्ध सिद्धांतों का निरूपण;

(3) राज्यों में विभिन्न संस्थाओं द्वारा वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के क्षेत्र में किए गए कार्य का संबंधित राज्यों की सरकारों की सहमति से या उनके अनुरोध पर समन्वय और संबंधित संस्थाओं द्वारा प्रस्तुत की गई शब्दावलियों का अनुमोदन;

(4) आयोग द्वारा निर्मित या स्वीकृत नई शब्दावली का प्रयोग करते हुए विभिन्न विषयों की मानक पुस्तकों



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

और वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दकोशों का निर्माण और प्रकाशन, तथा विदेशी भाषाओं की वैज्ञानिक पुस्तकों का भारतीय भाषाओं में अनुवाद।

शब्दावली निर्माण संबंधी सिद्धांतों के निर्धारण के उपरांत इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए शब्दावली आयोग ने शब्दावली के निर्माण, पुनरीक्षण तथा समन्वय के लिए सभी विषयों की विशेषज्ञ सलाहकार समितियां गठित कीं, जिनमें सभी भाषाओं, क्षेत्रों के प्राधिकारी, विद्वान, विशेषज्ञ, अध्यापक और भाषाविद् शामिल किए गए। अंतर्राष्ट्रीय शब्दावली को ज्यों-का-त्यों रखकर उसका केवल लिप्यांतरण (ट्रांसलिटरेशन) किया गया, अखिल भारतीय समानता के लिए अधिकांश पर्याय संस्कृत धातुओं पर निर्मित किये गये, कुछ प्रसंगों में पूर्व प्रचलित पर्यायों, हिन्दी पर्यायों तथा हिन्दी में आत्मसात् अन्य भाषाओं के शब्दों को भी अनुमोदित किया गया, इसलिए कि वे जन सामान्य द्वारा इस्तेमाल में लाये जाते रहे हैं। कुछ मामलों में अन्य भारतीय भाषाओं को भी अपने प्रचलित पर्याय रखने की छूट दी गई। इस प्रकार सुव्यवस्थित और सुविचारित रूप से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली की परियोजना सभी के सहयोग से अपने गंतव्य की ओर गतिशील रही।

शब्दावली आयोग द्वारा मूलभूत विज्ञानों व आयुर्विज्ञान से लेकर मानविकी तथा सामाजिक विज्ञानों तक के सभी विषयों से संबंधित पांच लाख से अधिक वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दों का निर्माण कर उन्हें अलग-अलग शब्द-संग्रह के रूप में प्रकाशित किया गया। प्रशासनिक, डाक-तार, रेल, जेल-कूद शब्दावली से लेकर अंतरिक्ष पर तथा कम्प्यूटर विज्ञान शब्दावली तक प्रकाश डाला गया। कोई भी क्षेत्र अधूरा नहीं रहा। इस प्रकार विज्ञान, मानविकी, आयुर्विज्ञान, भेषज विज्ञान, इंजीनियरी, कृषि आदि के अंग्रेजी हिंदी बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रहों के अलावा सुविधा के लिए इनके हिंदी-अंग्रेजी संस्करण भी प्रकाशित किये गये हैं। लेकिन आज के प्रगतिशील युग में नित नई-नई संकल्पनाएं प्रकाश में आती रहती हैं और शब्दावली निर्माण की प्रक्रिया निरंतर प्रवाहमान रहती है इसलिए नई शब्दावली का निर्माण भविष्य में भी चलता रहेगा। आयोग शब्दावली को दोहराने तथा विभिन्न विषयों में एक ही संकल्पना के लिए प्रचलित अलग-अलग पर्यायों के समन्वय और सरलीकरण का कार्य भी कर रहा है। शब्दावली आयोग की एक "राष्ट्रीय शब्दावली बैंक" की योजना भी है, जिसमें वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दों के सभी भारतीय भाषाओं वाले पर्यायों से संबद्ध सूचना एकत्र की जाएगी। •

**[श्री प्रेमानन्द चंदोला, वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दावली आयोग, सेक्टर 1, रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली– 110022]**


## हर महीने पढ़िए

**JUNIOR SCIENCE REFRESHER**

FOR STUDENTS AT 10+2 LEVEL, I.I.T., ENGINEERING & MEDICAL ENTRANCE EXAMS

FOR 10+2 LEVEL, I.I.T., MEDICAL, ENGINEERING, ELECTRONICS & COMPUTER SCIENCE EXAM.

Rs. 7/-, Annual Rs. 70/-, Two Years Rs. 125/-

**COMPETITION REFRESHER**

A monthly magazine catering the needs of young men and women who seek a career through any competitive examinations, viz. UPSC any Civil Services, S.S.C., Bank, P.O.'s, L.I.C. G.I.C., M.B.A. and Railways etc.

| Single Copy | One Year | Two Years |
|---|---|---|
| Rs. 5.00 | Rs. 50.00 | Rs. 90.00 |

*For sepecimen copy send Rs. 2/- Postage stamp

**SPECIAL OFFER**

Please enroll me as a direct subscriber of COMPETITION BRIGHT DIGEST, COMPETITION REFRESHER at a concessional rate Rs. 105.00 for 1 Year instead of news-stand rate of Rs. 144.00 or at a concessional rate of Rs. 200 for 2 years instead of news-stand rate of Rs. 288 starting from ..... Issue. I have sent Rs..... by M.O./Draft No..... dated ..... to Bright Careers Institute, 1525, Nai Sarak, Delhi-110 006.

NAME _____

ADDRESS _____

STATE _____ PIN CODE

## CAREER'S COMPETITION BOOKS

**FRESH ARRIVALS**

| | |
|---|---|
| Civil Services (Prel.) Exam.* General Studies | 110.00 |
| I.I.T. Joint Entrance Exam. (with Screening Tests) | 95.00 |
| N.T.S.E. Entrance Exam. | 45.00 |
| C.A.Entrance Exam. | 60.00 |
| Engineering Colleges Entrance Exam. | 85.00 |
| Medical Colleges Entrance Exam. | 85.00 |
| Indian Forest Service Exam. | 60.00 |
| M.B.A. Entrance Exam. | 55.00 |
| Combined Defence Services' (CDS) Exam. | 55.00 |
| National Defence Academy (NDA) Exam. | 55.00 |
| S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| I.A.F. Airmen Exam. | 35.00 |
| Hotel Management Exam. | 55.00 |
| Indian Navy Sailors' Exam. | 27.50 |

**CAREER'S GUIDES**

| | |
|---|---|
| 1. Civil Services' Prel. exam. | |
| a. General Studies | 110.00 |
| b. Indian History | 75.00 |
| c. Economics | 75.00 |
| d. Detailed Syallabus | 15.00 |
| e. Main Exam. General Studies | 120.00 |
| 2. Bank Recruitment Test | 35.00 |
| 3. C.A./M.B.A./C.A.T. Entrance Exam | 60.00 |
| 4. G.M.A.T. Entrance Exam. | 60.00 |
| 5. Indian Airlines/Air India Exam (each) | 50.00 |
| 6. Police Sub-Inspectors' Exam. | 65.00 |
| 7. L.I.C.(A.A.O.) Officers' Exam. | 60.00 |
| 8. I.I.T. Joint Entrance Exam. | 95.00 |
| 9. Railway (Objective) Service Commission Exam.* | 35.00 |
| 10. Air-Force Recruitment Tests | 35.00 |
| 11. Indian Forest Services' Exam. | 50.00 |
| 12. Stenographers' Grade II/'C' | 32.50 |
| 13. S.C.R.A. Entrance Exam. | 60.00 |
| 14. Income Tax Inspectors' Exam* | 50.00 |
| 15. Bank Prob. Officers' Exam. | 60.00 |
| 16. N.D.A./C.D.S. Entrance Exam. | 60.00 |
| 17. S.S.C. Clerks' Grade Exam.* | 35.00 |
| 18. UPSC Assistants' Grade Exam. | 50.00 |
| 19. Medical/P.M.T. Entrance | 95.00 |
| 20. Engg. Colleges Entrance Exam | 95.00 |
| 21. N.T.S.E. Entrance Exam. | 50.00 |

**GENERAL BOOKS**

| | |
|---|---|
| 1. Objective English | 30.00 |
| 2. G.K. Hand Book* | 10.00 |
| 3. Topical Essays* | 15.00 |
| 4. Reasoning Test* | 27.50 |
| 5. Unique Letter Writing | 12.00 |
| 6. Modern Interviews | 20.00 |
| 7. Dictionery of English-English | 20.00 |
| 8. General Knowledge Digest | 45.00 |
| 9. Applied Grammar | 15.00 |
| 10. Improve Your English | 15.00 |
| 11. You & Yours I.Q. | 20.00 |
| 12. Objective Arithmetic | 20.00 |
| 13. Dictionery of English-Hindi | 20.00 |
| 14. Idioms and Phrases | 22.50 |
| 15. Word Power | 12.50 |
| 16. Objective Type: Physics, Chemistry, Biology, Mathematics Arithmetic (Each) | 32.50 |
| 17. Directory of Competitive Exams. | 22.50 |
| 18. Choicest Essays* | 12.50 |

*Hindi Editions also available

For VPP orders Remit Rs 10/- in ADVANCE FOR FREE Catalogue. Write us:

ब्राईट कैरियर्स इंस्टीट्यूट ®

Estd: 1968

1525, NAI SARAK, DELHI-110 006
PH: 269227, 268661, 276554 & 55




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# शुरुआत कैसे हुई

मनोज कुमार पटैरिया

हिन्दी विज्ञान लेखन के इस स्वरूप को आज की स्थिति में पहुंचने के लिये लगभग 170 वर्ष की लम्बी यात्रा तय करनी पड़ी है। उन्नीसवीं शताब्दी, हिन्दी विज्ञान लेखन और पत्रकारिता के प्रादुर्भाव और उसके विकास के लिये महत्वपूर्ण रही है।

वैसे तो हिन्दी विज्ञान लेखन की शुरुआत उन प्राचीन भारतीय ग्रंथों से मानी जा सकती है, जिनमें चिकित्सा, खगोल, गणित व रसायन विज्ञानों का समावेश है लेकिन आधुनिक हिन्दी विज्ञान लेखन की शुरुआत उन्नीसवीं सदी के आरंभ से होती है।

## हिन्दी में पहला विज्ञान लेख

अप्रैल 1818 में सीरामपोर (श्रीरामपुर) जिला हुगली, बंगाल के बैपटिस्ट मिशनरियों ने बंगला और अंग्रेजी में मासिक 'दिग्दर्शन' शुरू किया, इसके सम्पादक क्लार्क मार्शमैन (1794-1877) थे। बाद में इसका हिन्दी रूपांतर भी प्रकाशित होने लगा, जिसके लिये दिल्ली से कैप्टन गावर द्वारा दो विद्वान भेजे गये। इसके पहले अंक में दो लेख विज्ञानपरक थे, एक तो अमेरिका की खोज और दूसर बैलून (गुब्बारा) द्वारा प्रकाश यात्रा। इसी प्रकार दूसरे अंक में भी दो विज्ञानपरक लेख थे।

"दिग्दर्शन" हिन्दी और बंगला का पहला अखबार था, जबकि कुछ लोग उदंत मार्तण्ड (मई 1826) को हिन्दी का पहला अखबार मानते हैं, पर उसमें विज्ञान प्रकरणों के उल्लेख नहीं मिलते।

## लोकप्रिय पुस्तकों की शुरुआत

उन्नीसवीं शताब्दी में आधुनिक हिन्दी विज्ञान लेखन की शुरुआत तो हो गई, पर उसका स्वरूप ज्यादा नहीं निखरा और छुटपुट स्वैच्छिक प्रयास ही चलते रहे। आगरा की स्कूल बुक सोसायटी ने 1847 में रसायन प्रकाश प्रश्नोत्तर नामक पुस्तक प्रकाशित की। इस दौरान 1860 से 1896 तक अनेक पाठ्यपुस्तकें प्रकाशित हुई।

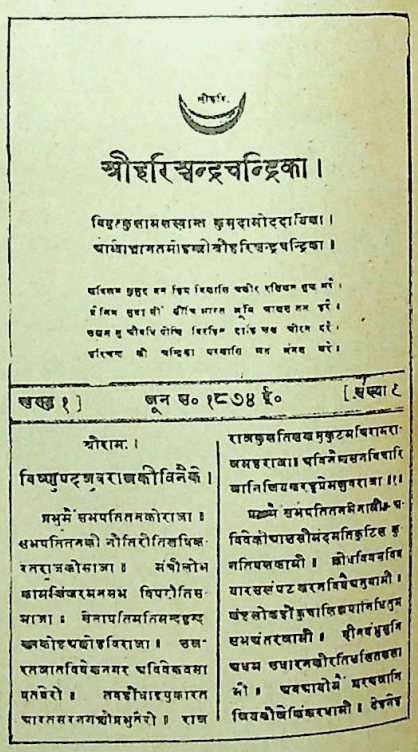
सन् 1862 में अलीगढ़ में सांईटिफिक सोसायटी नामक संस्था बनी, इसका उद्देश्य यूरोपीय विज्ञान साहित्य को अंग्रेजी और अन्य यूरोपीय भाषाओं से हिन्दी, उर्दू और फारसी में अनुवाद करना था। समिति ने मौलिक ग्रंथों के प्रकाशन की भी योजना बनाई और समिति द्वारा खेती पर मौलिक पुस्तक लेखन हेतु सरकार ने 500 रु. का अनुदान भी दिया था। समिति ने 30 मार्च 1866 से 'अलीगढ़ इंस्टीट्यूट गजट' नामक एक साप्ताहिक पत्र भी प्रकाशित किया, जिसमें कृषि विज्ञान विषयों का समावेश था।

आरंभिक विज्ञान लेखन में तकनीकी शब्दों की समस्या अत्यंत प्रभावी रही है और बड़े-बड़े साहित्यकारों, पत्रकारों को इससे जूझना पड़ा। सबसे पहले प्रो. गज्जर ने 80 खण्डों के बहुभाषी विज्ञान विश्वकोश की योजना बनाई। इस विशाल विश्वकोश की पाण्डुलिपि बड़ौदा विश्वविद्यालय में होने की सूचना है। श्री रवीन्द्र नाथ टैगोर ने विश्व परिचय नामक पुस्तक में स्वरचित तकनीकी शब्दों का इस्तेमाल किया था। 'विश्व परिचय' भारतीय भाषाओं में लोक विज्ञान की महत्वपूर्ण पुस्तक मानी जाती है। बाद में इसका हिन्दी अनुवाद भी प्रकाशित हुआ है।

गुरुकुल कांगड़ी ने 1900 में अपने यहां शिक्षा का माध्यम हिन्दी बनाया, जिसमे विज्ञान भी शामिल था। काशी की नागरी प्रचारिणी सभा द्वारा निर्मित्त वैज्ञानिक कोश की मदद से विज्ञान की अनेक पाठ्य पुस्तकें लिखी गई। नागरी प्रचारिणी सभा की स्थापना 1893 में काशी में हुई। जिसने आगे चल कर हिन्दी विज्ञान साहित्य के सृजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

## हिन्दी पत्र-पत्रिकाओं में विज्ञान

आरंभ में हिन्दी में कोई संपूर्ण हिन्दी पत्र-पत्रिकाओं में विज्ञान विषयों को पर्याप्त महत्व दिया जाता था। 1852 में आगरा से बुद्धिप्रकाश नामक पत्र का प्रकाशन आरंभ



श्रीहरिश्चन्द्रचन्द्रिका।

खण्ड १] जून स० १८७४ ई० [संख्या ८

हुआ जिसमें विज्ञान विषयक लेख होते थे।

भारतेन्दु हरिशचन्द्र ने 15 अक्तूबर 1873 को हरिशचंद्र मैगजीन शुरू की, बाद में इसका नाम हरिशचंद्र चंद्रिका हो गया। इनमें वैज्ञानिक लेखों के प्रकाशन के उल्लेख मिलते हैं।

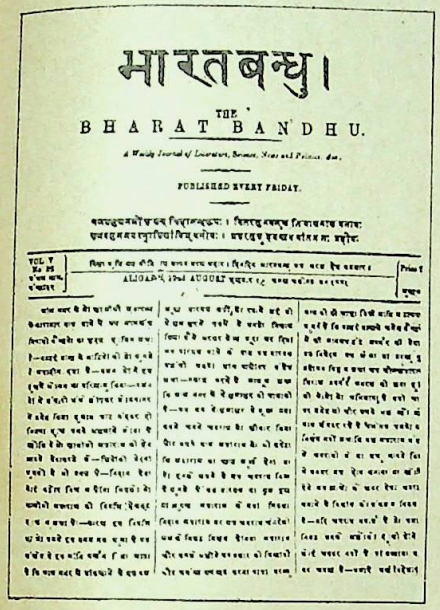
अलीगढ़ से 1887 में बाबू तोताराम ने साप्ताहिक भारत बंधु आरंभ किया। यह प्रत्येक शुक्रवार को छपता था। इस पत्र में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान का महत्वपूर्ण स्थान था। इसके मुखपृष्ठ पर पत्रिका के नाम के नीचे स्पष्ट रूप से लिखा होता था– "ए वीकली जर्नल आफ लिटरेचर, साइंस न्यूज एण्ड पालिटिक्स।"



भारतबन्धु।

THE

BHARAT BANDHU.

PUBLISHED EVERY FRIDAY.

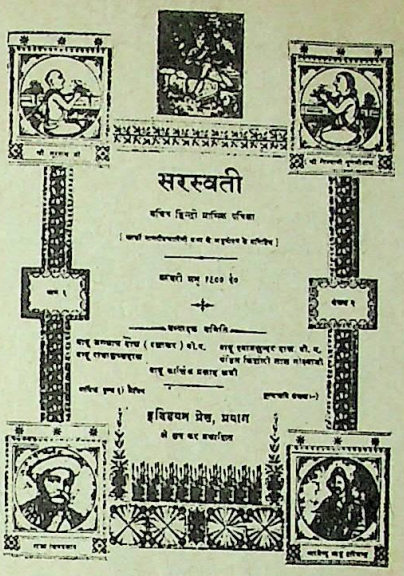
## सरस्वती में विज्ञान स्तंभ व लेख

'सरस्वती' हिन्दी की सर्वप्रथम सुनियोजित साहित्यिक पत्रिका थी। 1900 में काशी नागरी प्रचारिणी सभा के अनुमोदन पर सचित्र हिन्दी मासिक पत्रिका सरस्वती का प्रकाशन आरंभ हुआ। इसमें साहित्यिक सामग्री सहित स्पष्ट रूप से विज्ञान, शिल्प कौशल, कौतुक और पुरातत्व विज्ञान पर सामग्री देने का सावधान था।

पत्रिका के जनवरी 1900 में प्रकाशित प्रथम अंक में बाबू श्याम सुंदर दास का वैज्ञानिक लेख "आलोक चित्रण: फोटोग्राफी" प्रकाशित हुआ था। इसी अंक में पं. किशोरी लाल गोस्वामी का भी एक वैज्ञानिक लेख था– "प्रकृति की विचित्रता"।

सरस्वती के प्रकाशन का उद्देश्य हिन्दी के विकास, पोषण और अभिवर्धन के साथ ही हिन्दी भाषा में ज्ञान विज्ञान और मनोरंजन तथा साहित्य सामग्री उपलब्ध कराना था।

सरस्वती में 'चारु चयन' नामक एक नियमित विज्ञान स्तंभ प्रकाशित होता था जिसमें सामयिक विज्ञान समाचारों तथा



सरस्वती

टिप्पणियों को स्थान दिया जाता था। यह स्तंभ लगभग 4-5 पृष्ठों का होता था।

## आरंभिक लेखन का स्वरूप

आरंभ में विज्ञान लेखन का स्रोत अनुवाद ही था। यहां तक कि दिग्दर्शन में भी अनुवाद का सहारा लिया गया था। जिन प्राचीन भारतीय वैज्ञानिक ग्रंथों की हम बात करते हैं, वे भी प्रायः सभी संस्कृत भाषा में थे। हिन्दी में प्रयुक्त करने के लिये उनका भी अनुवाद करना पड़ा।

उन्नीसवीं शताब्दी में हिन्दी विज्ञान लेखकों की कोई अलग पहचान नहीं थी, बल्कि हिन्दी साहित्य और पत्रकारिता से जुड़े लोगों ने ही आरंभ में विज्ञान लेखन किया, भले ही उनकी शिक्षा विज्ञान की न रही हो।

तत्कालीन लेखन की भाषा व शैली बहुत आसान होती थी, उद्देश्य पांडित्य प्रदर्शन न हो कर सिर्फ सीधे तौर अपनी बात को समझाना होता था। तकनीकी शब्दों का कोई निश्चित प्रकार नहीं था, अलग-अलग लेखक स्वविचारित शब्दों को लेख या भाषा में पिरोते थे। समाचार पत्रों में जो विज्ञान लेख प्रकाशित होते थे, उनका उद्देश्य शैक्षिक ज्यादा था और इनमें से ज्यादातर लेख शुद्ध विज्ञान की श्रेणी में नहीं आते थे। उन दिनों तकनीकी शब्दावलियां न होने के कारण लेखक और सम्पादक प्रायः अपने शब्द गढ़ कर लेखों में फिट करते थे। यही हाल विज्ञान पुस्तकों का भी था। ज्यादातर पुस्तकें पाठ्यक्रम सामग्री हेतु लिखी गई।

यह बहुत पहले जान लिया गया था कि विज्ञान में प्रस्तुतिकरण के लिये चित्र उपयोगी हैं। फलस्वरूप विज्ञान लेखों व समाचारों के साथ यथोचित रेखाचित्र या फोटोचित्र दिये जाते थे। सरस्वती में भी विज्ञान सामग्री के साथ भरपूर चित्र छपते थे।

## पहली हिन्दी विज्ञान-पत्रिका?

मार्च 30,1866 को वैज्ञानिक समिति अलीगढ़ से प्रारंभ साप्ताहिक पत्र "अलीगढ़ इंस्टीट्यूट गजट" को अनेक विद्वान आधुनिक कृषि विज्ञान का पहला पत्र मानते हैं। इसमें कृषि विधियों, कृषि औजारों, तकनीकों और समाचारों का समावेश होता था।

सन् 1882 में पं. लक्ष्मी शंकर मिश्र ने बनारस से 'काशी पत्रिका' आरंभ की। काशी पत्रिका का हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान रहा। इसके मुख पृष्ठ पर पत्रिका के नाम के नीचे हिन्दी, अंग्रेजी और उर्दू में विशेष वाक्य छपता था– ए वीकली एजूकेशन जर्नल आफ साइंस, लिटरेचर एण्ड न्यूज इन हिन्दुस्तानी। इसमें भरपूर शैक्षिक और वैज्ञानिक सामग्री रहती थी।

उन्नीसवीं शताब्दी में हिन्दी विज्ञान लेखन का आरंभिक दौर चलता रहा, पर इस दिशा में ज्यादा गति नहीं आई। बीसवीं सदी के आरंभ में 1913 में अखिल भारतीय आयुर्वेद महासम्मेलन दिल्ली से हिन्दी अंग्रेजी और संस्कृत में 'आयुर्वेद महासम्मेलन' पत्रिका आरम्भ हुई। इसमें चिकित्सा विज्ञान पर अधिक सामग्री प्रकाशित होती थी।

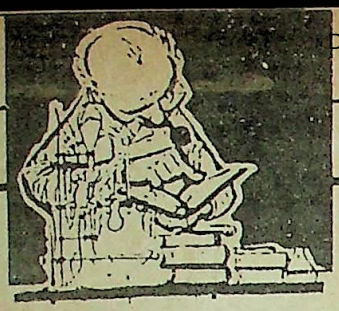
इतने सब प्रयासों के बाद सही अर्थों में सम्पूर्ण हिन्दी जगत पत्रिका के स्वप्न को साकार करने के लिये 1915 में विज्ञान परिषद् प्रयाग से 'विज्ञान' मासिक पत्रिका का प्रकाशन आरंभ हुआ। 'विज्ञान' पत्रिका के युगांतरकारी प्रकाशन से ही हिन्दी विज्ञान लेखन का प्रारंभिक दौर समाप्त हुआ और सुविकसित तथा सुनियोजित दौर का श्रीगणेश हुआ। •

**[श्री मनोज कुमार पटैरिया, वरिष्ठ सम्पादन सहायक, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली–110 012]**



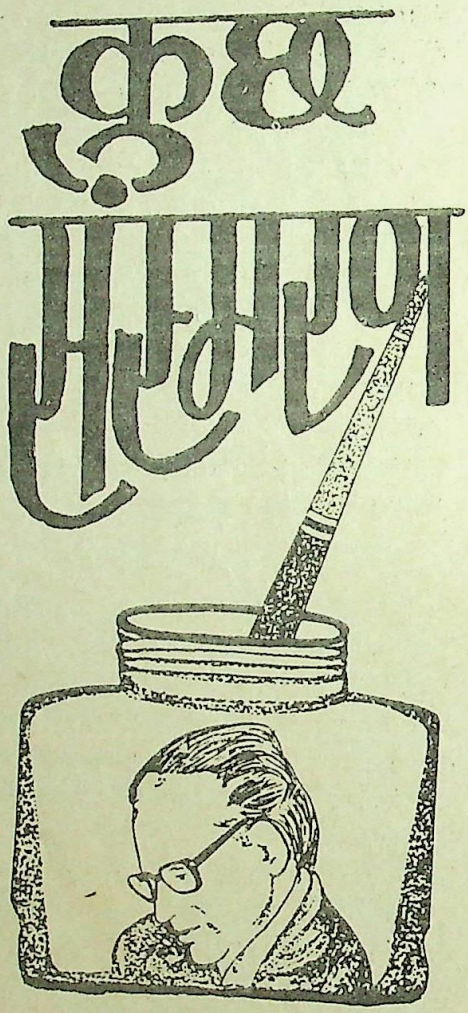
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# कुछ संस्मरण



राम चरण मेहरोत्रा

संयोग की बात है कि हिन्दी में विज्ञान लेखन के अपने व्यक्तिगत अनुभव लिखने का कार्य मैं रूस में इरकुत्सक शहर में कर रहा हूँ। सर्वविदित है कि रूस में भी भाषा और शिक्षा-माध्यम की समस्या थोड़ी जटिल रही है। लगभग 16 क्षेत्रीय भाषाओं में रूस के विभिन्न भागों में पठन-पाठन की सुविधाएं हैं और आज व्यक्तिगत स्वातंत्र्य के वातावरण में इन क्षेत्रीय भाषाओं को और भी सक्षम बनाने की बात धीरे-धीरे उठती लग रही है। रूस में अपनी क्षेत्रीय भाषाओं के प्रति अनुराग तो है ही, वहीं अपनी राष्ट्रीय भाष रूसी के प्रति गौरव की भावना भी है साथ ही अन्तर्राष्ट्रीय सम्पर्कों को सुदृढ़ बनाने के लिए अंग्रेजी तथा अन्य देशों की भाषाओं के प्रति कोई दुराव नहीं है। परन्तु किसी विदेशी भाषा का प्रभुत्व उनके मस्तिष्क पर हावी नहीं है। तुलनात्मक दृष्टि से अपने देश की स्थिति उपर्युक्त सभी दिशाओं में विपरीत है। इसे शब्दों में न कह कर अपने अनुभवों से उजागर करने का प्रयत्न करूँगा।

याद आती है सन् 1929 की। अंग्रेजों का शासन था, कुछ इससे जनित गुलामी की मनःस्थिति के प्रभावस्वरूप हिन्दी के गढ़ संयुक्त प्रान्त, वर्तमान उत्तर प्रदेश के मध्यम वर्ग के अधिकांश परिवारों में उर्दू ही पठन-पाठन का माध्यम थी। शायद इससे सरकारी विभागों में नौकरी मिलने में आसानी हो जाती थी। पिताजी भी उर्दू तथा फारसी के विद्वान थे, इबरतनामा की कुछ सतरें मुझे भी याद करायी गई थी। म्यूनिसिपल स्कूल में कक्षा 4 तक हिन्दी, गणित आदि पढ़कर जब अंग्रेजी स्कूल में भर्ती होने गया तो भी प्रधान भाषा के रूप में हिन्दी का ही चयन किया। इस पर पिता जी राजी हो गये, पर अनमने भाव से। भर्ती परीक्षा के लिए हिन्दी के अध्यापक ने तुलसी-रामायण का सुन्दर काण्ड खोल कर पढ़ने को रख दिया। जहां तक मुझे याद आ पाता है, मैंने ठीक ही पढ़ा था और कुछ अर्थ बताने का भी प्रयत्न किया, परन्तु अध्यापक को सन्तुष्ट नहीं कर पाया और उन्होंने 10% से ऊपर अंक देने को मना कर दिया। पिता जी को मौका मिला, सीधे मौलवी साहब के पास ले गए और इबरतनामे की एक लाइन ही सुनकर उन्होंने 50% अंक दिए और मुझे प्रथम भाषा के रूप में उर्दू को स्वीकार करना ही पड़ा। सोचता हूँ कि शायद अच्छा ही हुआ उर्दू भाषा के कुछ ज्ञान के कारण हिन्दी की संकीर्णता के दलदल से बच गया और सुबोध हिन्दुस्तानी ही मेरी बोलचाल की भाषा हो गयी।

उपर्युक्त घटना को मैं एक अन्य दृष्टिकोण से भी दुहरा रहा हूँ। हिन्दी भाषा की सुव्यवस्थित वैज्ञानिकता। इससे स्पष्ट है कि हिन्दी के लिपि बोध और सम्मोहन से ही भाषा की ऐसी जानकारी हो गयी कि विज्ञान के गूढ़तम विषयों पर हिन्दी में दिये गये मेरे भाषण श्रोताओं को सहज ही समझ में आ जाते हैं और श्रोतागण भाषण की कुछ प्रशंसा (सच या झूठ) भी करते हैं। यह जानकर कि मेरी प्रथम भाषा उर्दू रही है, उन्हें कुछ आश्चर्य भी होता है।

हिन्दी स्वतंत्रता संग्राम का एक अंग बन गई थी। इसका श्रेय गांधी जी को जाता है जिन्होंने हिन्दी को इतना महत्व दिया था। उस समय किसी को सन्देह न था कि स्वतंत्र भारत में हिन्दी ही राष्ट्रभाषा के रूप में अपना स्थान ग्रहण करेगी।

सन् 1943 में एम. एस-सी. (भौतिक रसायन शास्त्र) की परीक्षा में उत्तीर्ण होने तक किसी वैज्ञानिक विषय पर हिन्दी में कुछ भी नहीं लिखा था, परन्तु इस ओर मेरी रुचि थी। उसी समय दौराला (मेरठ) में चौधरी मुख्तार सिंह ने नयी योजना का सूत्रपात्र किया। इसके अन्तर्गत वह इण्टरमीडिएट पास विद्यार्थियों को हिन्दी माध्यम से कुछ वैज्ञानिक और तकनीकी विषयों की शिक्षा देना चाहते थे। इस के पीछे उनका उद्देश्य यह था कि दो-तीन वर्ष के अध्ययन के बाद विद्यार्थी स्वालम्बी रूप में अपना काम कर सकें। इसके लिए वे विभिन्न वैज्ञानिक विषयों पर हिन्दी में पुस्तकें लिखवाना चाहते थे। हिन्दी में रसायन विज्ञान के प्रमुख विद्वान लेखक तथा मेरे गुरू स्वामी डा. सत्य प्रकाश पर उन्होंने मुझे अपने विज्ञान कला भवन में कार्य करने के लिए आमंत्रित किया। उनके आग्रह पर दिल्ली विश्वविद्यालय में प्रवक्ता के पद का प्रलोभन छोड़ दौराला चला गया और वहां भौतिक रसायन शास्त्र की एक पुस्तक लिखने के प्रयास में लग गया। कठिनाई थी पारिभाषिक शब्दों की। काशी नागरी प्रचारिणी सभा, वाराणसी, द्वारा प्रकाशित शब्दावली इस दिशा में विशेष रूप से सहायक सिद्ध हुई। दौराला में लिखी पुस्तक की एक प्रति मेरे पास अब भी सुरक्षित है और आश्चर्य होता है उस प्रथम प्रयास में स्वयं गढ़े शब्द कितने



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

सरल हैं, उनमें से अनेक शब्द अब तक पूर्णतः प्रचलित हो चुके हैं।

1942 के भारत छोड़ो आन्दोलन के एक सहयोगी की गिरफ्तारी के बाद पुलिस ने इतना परेशान किया कि दौराला छोड़ कर इलाहाबाद वापस आना पड़ा। सौभाग्यवश विश्वविद्यालय में प्रवक्ता का पद मिल गया। अधिक हर्ष इस बात पर हुआ कि वहां हिन्दी में विज्ञान लेखन के लिये उपयुक्त वातावरण था। इलाहाबाद में सन् 1913 से ही, विज्ञान मासिक पत्रिका प्रकाशित हो रही थी। मेरे हिन्दी अनुराग का आभास पाकर 1947 से 1950 तक विज्ञान के सम्पादन का भार मेरे कंधों पर रखा गया। आप सहज ही यह कल्पना कर सकते हैं कि 600 रुपए वार्षिक अनुदान से प्रकाशित होने वाले मासिक को चला पाना कितना कठिन कार्य था। पहले आशा की जाती थी कि स्वतंत्रता के बाद विज्ञान परिषद जैसी संस्थाओं की ओर अधिक ध्यान दिया जायेगा परन्तु वास्तविकता कुछ और थी। विज्ञान के प्रकाशन के लिये, कागज प्राप्त करने हेतु पेपर-कन्ट्रोलर के दफ्तर के बार-बार चक्कर काटना, प्रेस से प्रूफ लाना, पढ़कर उन्हें वापिस पहुँचाना आदि सम्पादक के ही उत्तरदायित्व थे। इन सब कार्यों के लिये किसी अन्य वाहन की सुविधा न होने पर साइकिल का ही इस्तेमाल करना पड़ता था। वैसे भी इसके अलावा 200 रु. मासिक पाने वाला अध्यापक जो विज्ञान का अवैतनिक सम्पादक होता था, कर भी क्या सकता था। परन्तु उस समय तक शायद ही कोई ऐसा सम्पादक रहा हो जिसे इस सेवा में आनन्द न आया हो। वास्तव में उस समय का वातावरण ही इतना उत्साहवर्धक और प्रेरणादायक था कि किसी को भी इन कार्यों में कष्ट महसूस नहीं होता था वरन् आनन्द की अनुभूति होती थी।

वर्ष 1950 में संविधान में हिन्दी को समुचित स्थान तो मिल गया परन्तु निस्वार्थ हिन्दी सेवा की भावना का ह्रास होता गया। बाद में कुछ बिरले हिन्दी सेवी ही बच गए जिनमें बाबू पुरुषोत्तम दास टण्डन का नाम भुलाया नहीं जा सकता। उस दिन को मैं भूल नहीं सकता जब मई मास की इलाहाबाद की चिलचिलाती धूप में लगभग एक बजे दोपहर टण्डन जी मेरे घर पर साइकिल रिक्शा से उतरे और मुझ से उत्तर प्रदेश हिन्दी सम्मेलन के लिए हिन्दी में स्नातक स्तर की भौतिक रसायन पर एक पुस्तक लिखने के लिये अनुरोध किया। वह अनुरोध कुछ इस प्रकार का था मानो वे मुझ से भीख मांग रहे हों। पुस्तक लिखी गयी, विद्यार्थियों ने उसके प्रारूप को पढ़ कर उसकी सुबोधता की प्रशंसा भी की, वह प्रकाशित भी हुई परन्तु तब तक (सन् 1955 तक) समय बदल चुका था। उसका उपयोग बहुत कम हो पाया।

शिक्षा के माध्यम में परिवर्तन होने से देरी का मुख्य कारण है माध्यम परिवर्तन के लिये अध्यापकों तथ उच्च शिक्षा संस्थाओं की उदासीनता। माध्यम परिवर्तन के लिये अंग्रेजी में रटे-रटाये ज्ञान को कक्षाओं में उंडेल देने में अभ्यस्त शिक्षकों को, अपने विषय को हृदयांगम कर विद्यार्थियों को यथार्थ रूप में समझाने का प्रयास करना पड़ता। यद्यपि थोड़े से प्रयत्न के बाद यह कार्य सुगम और अपने ध्येय में अधिक सक्षम हो जाता परन्तु प्रारम्भिक अकर्मण्यता से विवश शिक्षकों में इस ओर उत्साह का सूत्रपात न हो सका। विद्यार्थियों की तो समस्या और भी विडम्बनापूर्ण होती गयी। धीरे-धीरे अधिकांश संस्थाओं में 11 वीं या 12 वीं कक्षा में विज्ञान की शिक्षा का माध्यम हिन्दी हो गया। फलस्वरूप अंग्रेजी में, गूढ़ विषयों के मर्म को समझ पाना, उनके लिए बहुत कठिन होता जा रहा है, परन्तु नौकरियों, प्रतियोगी परीक्षाओं और विदेश-प्रवास के लिए तो अंग्रेजी ही अधिक सहायक प्रतीत होती है। इसलिए वे भी इतना संबल नहीं जुटा सके कि शिक्षण संस्थाओं और शिक्षकों को बाध्य करें कि विद्यार्थियों को उस भाषा के माध्यम से ही शिक्षा दें जो सहज ही समझ में आ जाती है। अंग्रेजी के माध्यम से शिक्षा प्राप्त करने वाले विद्यार्थी लीक पीटने में तो सक्षम हो जाते हैं, परन्तु उनमें उच्च कोटि के अनुसंधान कार्यों के लिए आवश्यक मौलिक ज्ञान का अभाव रहा आता है। उनक मस्तिष्क नवीन दिशाओं में चिन्तन करने एवं नूतन कार्यों के लिए सक्षम नहीं होता। हमारी वैज्ञानिक खोज में मौलिकता की कमी का यह एक विशेष कारण है।

सन् 1960 में केन्द्रीय सरकार की ओर से उच्च-स्तर की पाठ्य सामग्री तैयार करने की एक बढ़िया योजना का सूत्रपात हुआ। इसके अन्तर्गत सब राज्यों को एक-एक करोड़ की धन राशि अकादमिया के स्थापित करने के लिए दी गयी। इन अकादमियों का काम समस्त विषयों में हिन्दी और क्षेत्रीय भाषाओं में उच्चतम स्तर की पाठ्यपुस्तकें तैयार कराना था। पारिश्रमिक के लालच में अच्छी-बुरी पुस्तकें लिखी भी गयीं, परन्तु वे शिक्षा के माध्यम को बदलने में विशेष सहायक न हो सकीं। वर्तमान प्रतिकूल वातावरण में भी यदा-कदा ऐसे प्रयोग हो रहे हैं जिनसे विज्ञान के उच्चतम ज्ञान को वहन करने में हिन्दी भाषा की सक्षमता एकदम स्पष्ट हो जाती है। उदाहरण के लिए विज्ञान परिषद् इलाहाबाद द्वारा पिछले लगभग 30 वर्षों से विज्ञान परिषद 'अनुसंधान पत्रिका' निरन्तर प्रकाशित की जा रही है। गत 9 वर्षों से राजस्थान ग्रन्थ अकादमी 'रसायन समीक्षा' नामक शोध पत्रिका प्रकाशित कर रही है। ये इस बात कि स्पष्ट प्रमाण है कि क्लिष्ट से क्लिष्ट विषय के उच्चतम एवं आधुनिकतम ज्ञान को हिन्दी के माध्यम से प्रस्तुत करने में कठिनाई नहीं है– प्रश्न केवल उत्साह और प्रवृत्ति का है। पिछले 2-3 वर्षों में इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टैक्नोलाजी, नई दिल्ली, के कुछ कुशाग्र विद्यार्थियों की यह मांग उभर कर सामने आई है कि वे अपनी थीसिस हिन्दी में प्रस्तुत करना चाहते हैं। सौभाग्यवश कुछ आरम्भिक रुकावटों के बाद इस ओर सही दिशा में निर्णय सम्भव हो सका है।

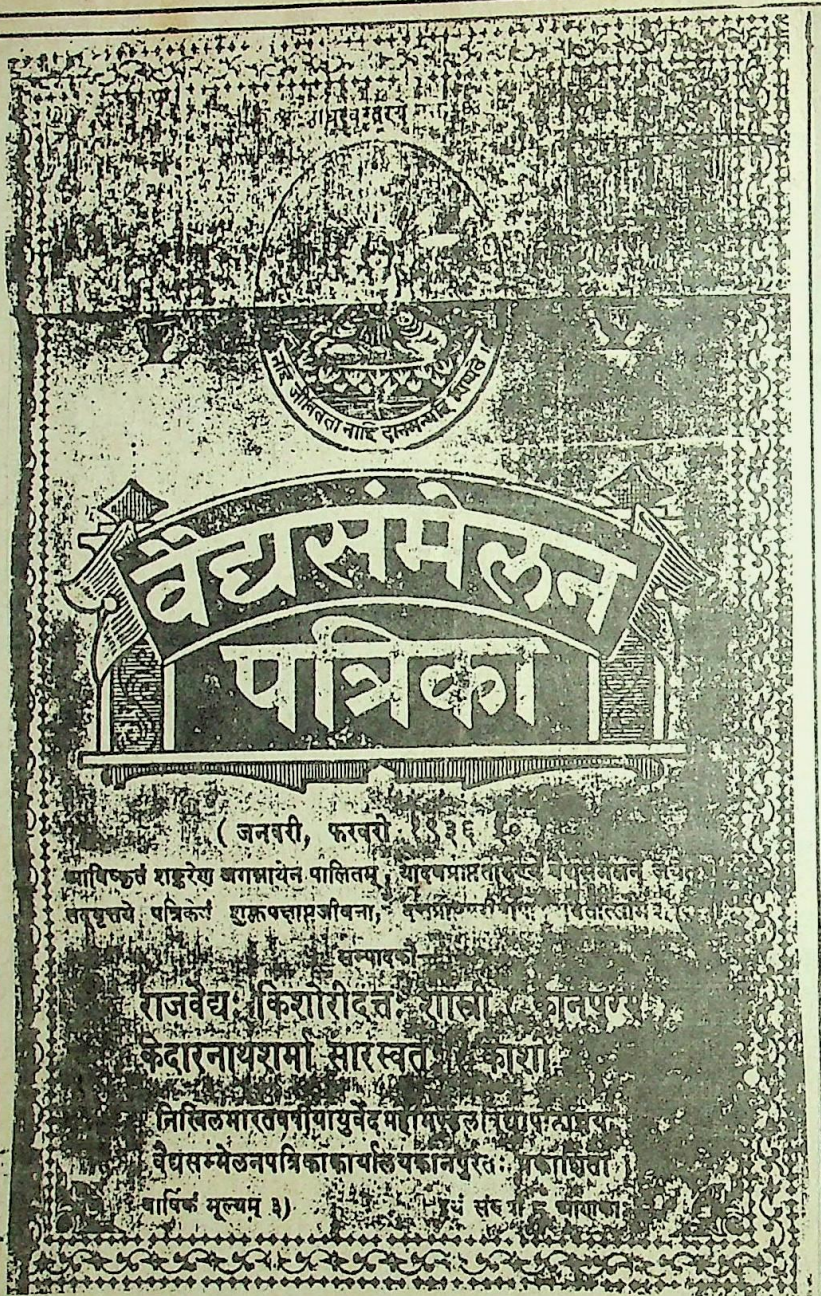
शिक्षा के माध्यम के अतिरिक्त आज के वैज्ञानिक युग में विज्ञान के ज्ञान को जन साधारण तक पहुंचाने का कार्य भी अत्यन्त महत्वपूर्ण हो गया है। अंग्रेजी के प्रबल समर्थकों को भी यह मानना ही पड़ेगा कि यह कार्य विदेशी भाषा की बैसाखी के सहारे संभव नहीं है। कभी-कभी, दबी जबान में यह भनक सुनाई पड़ती है कि हमारी जनता की रुचि ही इस ओर नहीं है। इस बात की मिथ्या को सिद्ध करने के लिए क्षमा याचना चाहूंगा। विज्ञान और तकनीक के महत्व को समझते हुए स्वतंत्रता प्राप्ति के आरम्भ ही में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद के अन्तर्गत अनेकों अनुसंधानशालाओं का शुभारम्भ किया गया। परिषद् ने अपनी उपलब्धियों को जन साधारण तक पहुँचाने के लिए अगस्त 1952 में 'विज्ञान प्रगति' का प्रकाशन आरम्भ किया। 1962 तक इसका

(शेषांश पृष्ठ 510 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




# आयुर्वेद महासम्मेलन पत्रिका

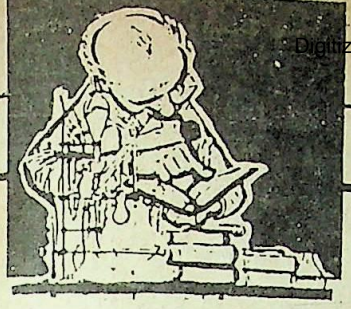
पिछले 76 वर्षों से बिना किसी व्यवधान के निरंतर प्रकाशित हो रही आयुर्वेद महासम्मेलन पत्रिका निश्चय ही एकमात्र वैज्ञानिक पत्रिका है। सन 1913 में इस पत्रिका का प्रकाशन छोटे रूप में प्रारंभ किया गया था। अखिल भारतीय आयुर्वेद महासम्मेलन का मुख पत्र होने के कारण इसमें प्रारंभ में अधिकतर आयुर्वेद के प्रचार-प्रसार, वैद्य समाज के संगठन और महासम्मेलन की गतिविधियों का विवरण आदि प्रकाशित होते थे। तत्पश्चात् धीरे-धीरे इसके स्वरूप और कलेवर में परिवर्तन हुआ और यह अपने वर्तमानस्वरूप में आई। आज यह देश की सबसे अधिक लोकप्रिय आयुर्वेदक पत्रिका है।

अखिल भारतीय आयुर्वेद महासम्मेलन और पत्रिका के कार्यालय सन् 1942 तक सचल कार्यालय थे और लगभग एक-दो वर्ष के पश्चात एक स्थान से दूसरे स्थान पर चले जाते थे। सन् 1944-45 में महासम्मेलन और पत्रिका के कार्यालय स्थायी रूप से दिल्ली में स्थापित हो गये। यद्यपि निरन्तर सचल कार्यालय के कारण सन् 1913 से लेकर 1935 तक की प्रतियां सुरक्षित नहीं रखी जा सकीं परन्तु 1936 से अब तक की पत्रिकायें तथा उनकी वार्षिक जिल्दें इस कार्यालय में उपलब्ध हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



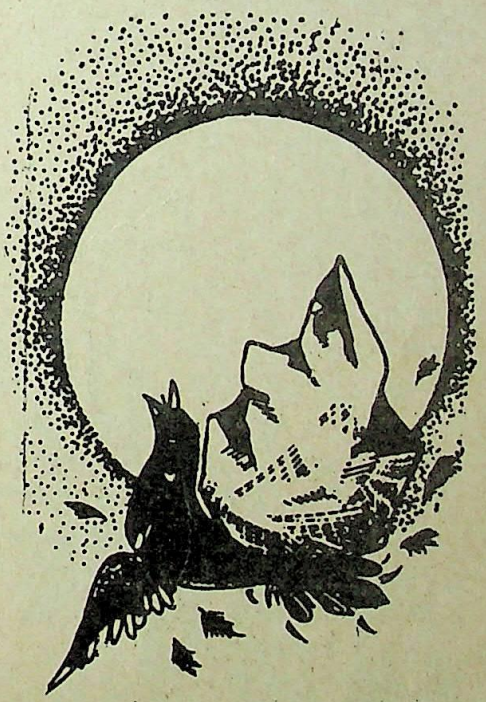


# तिलिस्म से वैज्ञानिक धरातल तक

**देवेन्द्र मेवाड़ी**

विज्ञान कथा साहित्य लेखक द्वारा बुना गया संभावनाओं का संसार है। सुप्रसिद्ध विज्ञान कथा लेखक आइजक आसिमोव का कहना है– "हर विज्ञान कथा लेखक भविष्य में झांकता है।" इस तरह वह अपनी कलम की कूंची से भविष्य की शबीह बनाता है। कई बार वर्तमान प्रयोगों-परीक्षणों के बल पर संभावनाओं का संसार रचता है तो कभी कल्पनाओं के रंग भरता है। इस तरह कुछ विज्ञान कथायें वैज्ञानिक तथ्यों अथवा तर्क सम्मत तथ्यों की जमीन में उगती हैं तो कुछ संभव लगने वाली कल्पनाओं के ताने-बाने से बुनी जाती हैं। इनमें पहली तरह का विज्ञान कथा साहित्य लिखने के लिये वैज्ञानिक ज्ञान और वैज्ञानिक दृष्टि जरूरी है। दूसरी तरह की विज्ञान कथायें फंतासी या कल्पना की उड़ानें होती हैं। लेकिन, इस सब के बावजूद विज्ञान कथा या वैज्ञानिक उपन्यास साहित्यिक कहानी या उपन्यास के स्वीकृत स्वरूप में रहते हैं। कहानी या उपन्यास की सीमायें इन पर भी समान रूप से लागू होती हैं।

वैज्ञानिक कथा साहित्य अंग्रेजी में 'साइंस फिक्शन' (संक्षेप में 'साई-फि') के रूप में साहित्य की एक विशिष्ट विधा बन चुका है। जिसे सबसे पहले अमेरिकी संपादक ह्यूगो गर्नसबैक ने 'साइंटिफिक्शन' का नाम दिया। 'साइंटिफिक्शन' इसलिये क्योंकि तब घनघोर तिलिस्म, जासूसी और रहस्य-रोमांच के बादलों से घिरे साहित्याकाश में वैज्ञानिक कथाओं की कौंध को उन्होंने एक अलग 'पहचान' दी। ह्यूगो गर्नसबैक विद्युत इंजीनियर थे और उन्होंने विज्ञान कथा साहित्य की दस्तकों को सुन लिया था। उन्होंने विज्ञान कथा साहित्य के प्रकाशन के लिये 1928 में 'अमेजिंग स्टोरीज' पत्रिका निकाली और उसके पहले अंक के संपादकीय में लिखा– 'साइंटिफिक्शन' से मेरा मतलब जूल्स वर्न, एच. जी. वेल्स तथा एडगर एलन पो की जैसी कहानियों से है, जिसमें मोहक रोमांस, वैज्ञानिक तथ्यों तथा भविष्य की संभावनाओं में बुना गया हो।"



एक और क्रौंचवध

'एस्टाउंडिंग साइंस फिक्शन' के सम्पादक जान डब्लू. कैम्पबेल ने कहा था – "विज्ञान कथा लेखन को विज्ञान के बराबर ही महत्व मिलना चाहिये और इसे साहित्य की विशेष विधा मानना चाहिये।"

पहले आदमी की दुनिया बहुत छोटी थी। वह अपने आसपास के लोगों को देखता। अपने समाज पर नजर दौड़ाता। उसकी नजर या तो अपने आसपास को पहचानती या सेठ-साहूकारों या राजाओं को। इन कड़वी सच्चाइयों से बाहर वह सोचता तो देवी-देवताओं के बारे में, परियों के बारे में और सोचता टिमटिमाते चांद-तारों के बारे में, धन-वैभव के सपनों के बारे में। लेकिन, भविष्य के बारे में नहीं, क्योंकि तब उसके वर्तमान और भविष्य में कोई विशेष अन्तर नहीं था।

लेकिन, एक दिन उसके सामने हवाई जहाज था। भाप का धुआं उगलता हुआ इंजन उसके सामने आ खड़ा हुआ। बेतार पर बातें होने लगीं। बिजली के लट्टुओं ने उसके घर का अंधेरा दूर कर दिया। और तब उसने सोचा– अब क्या होगा? अब कौन सा चमत्कार सामने आयेगा? बस, यहीं से वह भविष्य का पीछा करने लगा। भविष्य के बारे में में सोचने लगा। संभावनाओं का संसार बुनने लगा। और, इस तरह वास्तविक 'विज्ञान कथा साहित्य' का जन्म हुआ।

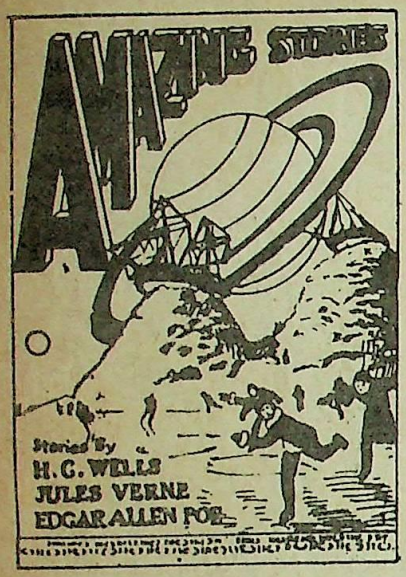
पश्चिम में विज्ञान कथा साहित्य का सृजन उन्नीसवीं शताब्दी में शुरू हो चुका था। एडगर एलन पो (1809-1849) ने अमेरिका में विज्ञान कथा लेखन की शुरुआत की। उधर फ्रांस में जूल्स वर्न (1829-1905) और ब्रिटेन में एच.जी. वेल्स ने विज्ञान कथा साहित्य को नई बुलंदियों तक पहुंचाया। जूल्स वर्न और एच. जी. वेल्स विज्ञान कथा साहित्य के पर्याय बन गये।

विज्ञान कथायें भविष्य की आहटें हैं। इनसे भावी दुनिया की तस्वीर बनती है। सन् 1930-40 के आसपास विज्ञान कथा लेखक जो कल्पनायें कर रहे थे, वे 1970-80 की दुनिया की वास्तविकतायें बन गई। जूल्स वर्न ने सन् 1865 में चांद की यात्रा पर उपन्यास लिखा, जो लगभग 100 वर्ष बाद सच साबित हो गया। हिरोशिमा, नागासाकी पर परमाणु बम 1945 में गिराये गये लेकिन राबर्ट हीनलीन ने 1941 में ही अपनी विज्ञान



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



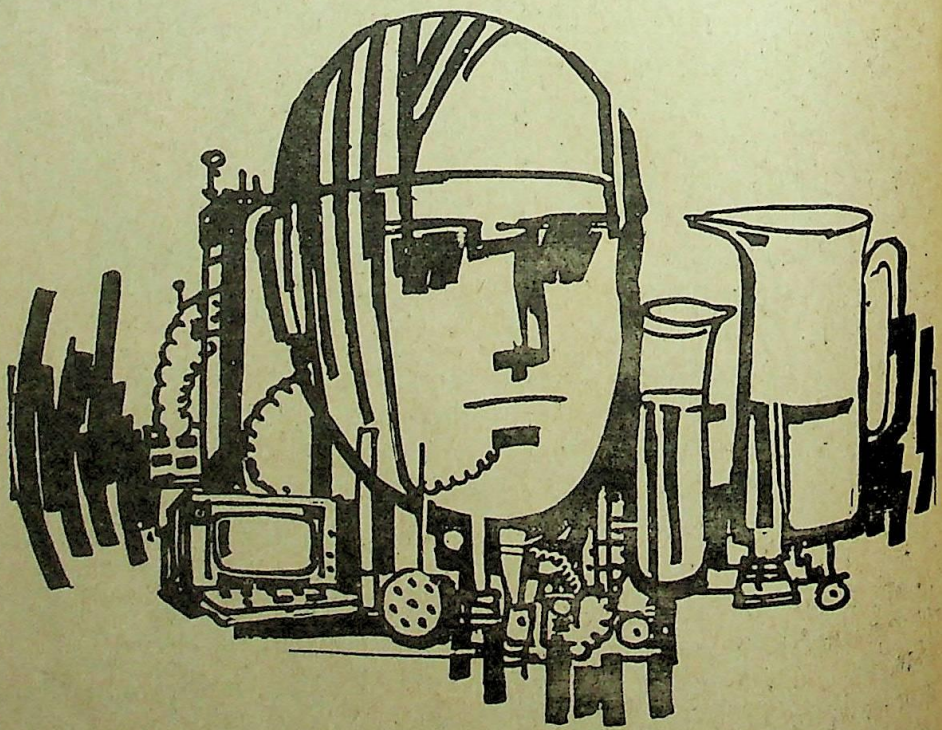

कथा 'साल्यूशन अनसैटिस्फैक्ट्री' में परमाणु बम का आविष्कार कर लिया था। इस विज्ञान कथा में परमाणु बम बना और द्वितीय विश्वयुद्ध को रोकने के लिए प्रयोग किया गया। इसी प्रकार विभिन्न आविष्कार पहले विज्ञान कथा साहित्य में हुये और बाद में वे वास्तविकता में बदले। रडार, टेलीविजन, कम्प्यूटर, रोबोट, राकेट , परमाणु शक्ति, कृत्रिम उपग्रह, उपग्रह संचार प्रणाली आदि ऐसे ही आविष्कार हैं।

पश्चिम में विज्ञान कथा साहित्य तिलिस्म, जासूसी और रहस्य-रोमांस से निकल कर सामने आया। संभव है यह अविश्वसनीयता पर विश्वसनीयता की विजय का परिणाम हो। जूल्स वर्न और एच.जी. वेल्स ने कोरी कल्पना और तिलिस्म से मुक्त करके इसे वैज्ञानिक धरातल पर खड़ा किया।

हिन्दी में भी उन्नीसवीं सदी के अंत और बीसवीं सदी के प्रारंभ में तिलिस्म और ऐयारी के लोकप्रिय उपन्यास सामने आ रहे थे। देवकी नंदन खत्री ने 'चंद्रकांता' (1887) और 'चंद्रकांता संतति' व 'भूतनाथ' में तिलिस्म खड़ा किया। उनके पात्र ऐयारी करते हैं। इन उपन्यासों में खत्री जी ने कलों, रसायनों आदि का सहारा लिया है। उनके पुत्र दुर्गा प्रसाद खत्री ने 'भूतनाथ' के शेष 15 भाग लिखकर यह लगभग 2500 पृष्ठों का उपन्यास पूरा किया और 'रक्तमंडल', 'रोहतास मठ' तथा 'सुफेद शैतान' (4 भाग) उपन्यास लिखे। इन उपन्यासों में उन्होंने तत्कालीन वैज्ञानिक ज्ञान का उपयोग किया। काल्पनिक वैज्ञानिक तरीकों और आविष्कारों की जानकारी से अपने उपन्यासों को कौतूहलपूर्ण तथा रोमांचक बनाया। रोचकता के साथ कथा कहने की यह एक नई शैली थी। इन उपन्यासों को वैज्ञानिक कथा प्रयोगों का प्रारंभिक रूप कहा जा सकता है। इनमें विज्ञान कथा लेखन का बीजारोपण हुआ। 'रक्त मंडल' में खत्री जी ने मृत्यु किरण की कल्पना की। इसके अतिरिक्त उन्होंने परमाणु पिस्तौल और चालक रहित विमान की परिकल्पना भी की।

तिलिस्म और ऐयारी के इस कुहासे से विज्ञान कथा लेखन की किरणें बाहर निकलीं। सबसे पहले 'सरस्वती' ने विज्ञान कथाओं के प्रेषण के लिये 'लांचिंग पैड'' प्रदान किया। इसके भाग-1, सं. 7 में सन 1900 में केवल प्रसाद सिंह की पहली विज्ञान कथा 'चन्द्रलोक की यात्रा' छपी थी। यह कहानी कल्पना के ताने-बाने पर बुनी हुई थी। इस पर जूल्स वर्न की 'फाइव वीक्स इन ऐ बैलून' का प्रभाव था। इसके बाद 'सरस्वती' में ही 1908 में स्वामी सत्यदेव परिव्राजक की कहानी 'आश्चर्यजनक घंटी' प्रकाशित हुई। इस पर भी विदेशी कहानियों का प्रभाव था। हिन्दी की इस सुप्रसिद्ध साहित्यिक पत्रिका ने विज्ञान कथाओं के प्रकाशन का मार्ग प्रशस्त किया। आगे चल कर 'विशाल भारत' में भी श्रीराम शर्मा और पं. बनारसी दास चतुर्वेदी ने विज्ञान कथायें प्रकाशित कीं। सन् 1918 में शिव सहाय चतुर्वेदी ने जूल्स वर्न की 'फाइव वीक्स इन ए बैलून' का 'बेलून विहार' नाम से हिन्दी में अनुवाद किया। सन् 1919 में 'ए जर्नी टु द इंटीरियर आफ अर्थ (जूल्स वर्न) का अनुवाद 'भूगर्भ की सैर' छपा। इन रचनाओं से भी हिन्दी विज्ञान कथा लेखकों को प्रेरणा मिली।

'सरस्वती' तथा 'विशाल भारत' में 1930 के आसपास डा. नवल बिहारी मिश्र, डा. ब्रजमोहन गुप्त और यमुनादत्त वैष्णव 'अशोक' की विज्ञान कथायें प्रकाशित हुई। इन लेखकों के पास वैज्ञानिक दृष्टि थी, क्योंकि इन्होंने विज्ञान की शिक्षा प्राप्त की थी। यमुनादत्त वैष्णव 'अशोक' सन् 1937 में जब प्रयाग विश्वविद्यालय में बी. एस. सी. (आनर्स) के छात्र थे, तब विश्वविद्यालय की गल्प प्रतियोगिता में उनकी वैज्ञानिक कहानी 'वैज्ञानिक की पत्नी' को प्रथम पुरस्कार प्रदान किया गया। प्रतियोगिता के निर्णायक जैनेन्द्र कुमार थे। श्री अशोक ने सन् 1949 में आंखों के प्रतिरोपण पर अपना वैज्ञानिक उपन्यास 'चक्षुदान' लिखा, जो 'विशाल भारत' में धारावाहिक प्रकाशित हुआ। उसके बाद उन्होंने विज्ञान कथा साहित्य का





CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

निरंतर सृजन किया। सन् 1947 में प्रकाशित उनके कहानी संग्रह 'अस्थिपिंजर' में उनकी 'वैज्ञानिक की पत्नी, 'दो रेखाएं' तथा 'अस्थिपिंजर' नामक तीन विज्ञान कथायें प्रकाशित हुईं। उनके अन्य वैज्ञानिक उपन्यास हैं– 'अन्न का आविष्कार' (1956), 'अपराधी वैज्ञानिक' (1968) और 'हिम सुंदरी' (1971) "अशोक जी की वैज्ञानिक कहानियां 'अप्सरा का सम्मोहन' संग्रह में दी गई हैं। इनमें वैज्ञानिक का निमंत्रण' (1967), 'अप्सरा का सम्मोहन', 'रेडियो रोग', 'न्यूटनिया का यात्री', 'अपना प्रतिरूप' आदि प्रमुख कहानियां हैं।

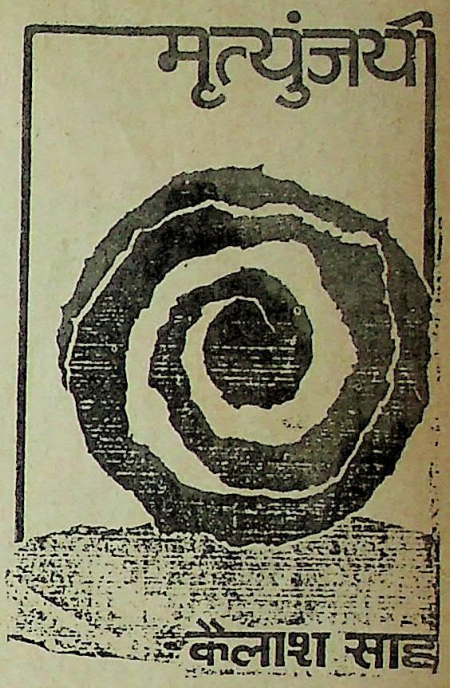
डा. सम्पूर्णानंद ने दूरस्थ आकाशीय पिंडों में प्राचीन संस्कृति की कल्पना के धागों से 'पृथ्वी से सप्तर्षि मंडल' (1950) वैज्ञानिक उपन्यास की रचना की। सन् 1956 में पौराणक परिकल्पनाओं के साथ डा. ओम प्रकाश शर्मा ने मंगल यात्रा' उपन्यास लिखा। इसके अतिरिक्त 'जीवन और मानव', 'पांच यमदूत', 'समय के स्वामी' आदि वैज्ञानिक कथा अंशों में भी उन्होंने पौराणिक मिथकों का मायावी संसार रचा।

आचार्य चतुरसेन ने भी अपनी साहित्य साधना में वैज्ञानिक आधार पर 'खग्रास' उपन्यास लिखा। लेकिन हिन्दी विज्ञान कथा लेखन के सबसे समर्पित हस्ताक्षर रहे– डा. नवल बिहारी मिश्र। डा. मिश्र पेशे से चिकित्सक थे और साहित्य की विविध विधाओं में लिखते हुए उन्होंने विज्ञान कथा लेखन की श्रीवृद्धि की। उन्होंने सरस्वती और विशाल भारत में वैज्ञानिक कहानियां लिखीं। सन् 60 के दशक में विज्ञान लेखन को समर्पित 'विज्ञान लोक' तथा 'विज्ञान जगत' पत्रिकाओं में उन्होंने नियमित रूप से विज्ञान कथा साहित्य का सृजन किया। उन्होंने विदेशी विज्ञान कथा साहित्य से प्रभावित होकर विज्ञान कथा लेखन प्रारम्भ किया और आगे चल कर मौलिक विज्ञान कथा लेखन के लिये मजबूत जमीन तैयार की। नये विज्ञान कथाकारों के लिये वे प्रेरणा के स्रोत रहे। उनका उपन्यास 'अपराध का पुरस्कार' 1962-63 में विज्ञान जगत में धारावाहिक रूप से प्रकाशित हुआ। उनके तीन प्रमुख वैज्ञानिक कथा संग्रह हैं: 'अधूरा आविष्कार', 'आकाश का रास्ता' और 'हत्या का उद्देश्य' (1970)। 'शुक्र ग्रह की यात्रा', 'उड़ती मोटरों का रहस्य (1967), 'सितारों के आगे जहां और भी हैं, 'अदृश्य शत्रु' आदि उनकी प्रमुख कहानियां हैं। डा. नवल बिहारी मिश्र का सबसे बड़ा योगदान यह है कि उन्होंने ऐयारी और तिलिस्म को तोड़ कर विज्ञान की तथ्यात्मक सूचनाओं के आधार पर विज्ञान कथा लेखन की नींव रखी।

1950 में विष्णु दत्त शर्मा ने भी 'प्रतिध्वनि' तथा 'आकर्षण' विज्ञान कथायें लिखीं। साठ के दशक में विज्ञान लेखन की नई ऊर्जा के रमेश वर्मा ने कदम रखा। उन्होंने 1963 में 'अंतरिक्ष स्पर्श' लिखी। इसी दौरान 'सिन्दूरी ग्रह की यात्रा' प्रकाशित हुई। महाशक्तियों के अहंकार की परिणति को उन्होंने विशुद्ध वैज्ञानिक आधार पर चित्रित किया अपनी उपन्यासिका 'अंतरिक्ष के कीड़े' (1969) में।

1970 के दशक में हिन्दी विज्ञान कथा लेखन के क्षेत्र में अनेक नये हस्ताक्षर सामने आये। इनमें प्रमुख नाम है– कैलाश साह। उनकी प्रसिद्ध कहानी 'मृत्युंजयी' विज्ञान लोक में प्रकाशित हुई और अन्य कहानियां 'साप्ताहिक हिन्दुस्तान', 'विज्ञान प्रगति' तथा 'विज्ञान भारती आदि पत्रिकाओं में छपीं। उनकी विज्ञान कथाओं का संग्रह है– 'मृत्युंजयी' (1976)। मनोहर श्याम जोशी ने कैलाश साह के बारे में लिखा था कि वे भारतीय भाषाओं के उन गिने-चुने लेखकों में थे जिन्होंने विज्ञान कथा लेखन की चुनौती स्वीकार की और इस काम को सफलता से पूरा किया। 'मृत्युंजयी' में नौ कहानियां हैं जो कैलाश साह के वैज्ञानिक कल्पना लोक की सैर कराती हैं। 'पूर्वजों की खोज', 'मैंने तो ऐसा कुछ भी नही किया', 'मशीनों का मसीहा', 'असफल विश्वामित्र' आदि उनकी प्रमुख वैज्ञानिक कहानियां हैं।

कैलाश साह ने 'दानवों का देश' 'अंतरिक्ष के पार' और 'मकड़ी का जाल' उपन्यास भी लिखे जिनमें वैज्ञानिक कल्पना का यान असीम ऊंचाइयों तक उड़ाया गया है। 'माआमू' केन्द्रीय चरित्र की रचना करके वे लघु वैज्ञानिक उपन्यास शृंखला लिख ही रहे थे कि अनंत यात्रा पर चल पड़े। हिन्दी में विज्ञान कथा साहित्य को वैज्ञानिक आधार देने में कैलाश साह का अप्रतिम योगदान रहा।




हिन्दी विज्ञान लेखन में रमेश दत्त शर्मा ने नये रंग भरे। वे विज्ञान को साहित्य के करीब लाये और लोकप्रिय विज्ञान लेखन के साथ विज्ञान कथा लेखन में भी नये प्रयोग करते रहे। ज्ञानोदया (1967) में प्रकाशित उनकी विज्ञान कथा 'प्रयोगशाला में उगते प्राण' आनुवंशिक इंजीनियरी के एक भावी रूप का दर्शन कराती है। जीनों की जोड़-तोड़ पर ही उन्होंने 'हरा मानव' (1981) और 'हंसोड़ जीन' (विज्ञान प्रगति 1984) कहानियां लिखी हैं। उन्हीं के समकालीन प्रेमानंद चंदोला को विज्ञान कथाएं 'चीखती टप-टप' और खामोश आहट' में संग्रहीत है। उन्होंने वैज्ञानिक नाट्य विधा के प्रयोग भी किये हैं। और तीन नाटक 'बैक्टीरिया अदालत में' नाम से प्रकाशित हुये हैं। विज्ञान प्रगति में 'वनस्पति मानव' तथा 'घर का जासूस' और 'विज्ञान' में 'सच्चाई का पेंडुलम कहानियां प्रकाशित हुई हैं। बाल साहित्य के सुप्रसिद्ध लेखक डा. हरिकृष्ण देवसरे ने भी 'लावेनी' जैसा लघु वैज्ञानिक उपन्यास और 'विश्वासघात' आदि छिटपुट विज्ञान कथायें लिखी हैं। राजेश्वर गंगवार ने 'केसर ग्रह', शीशियों में बंद दिमाग, 'साढ़े सैंतीस वर्ष', 'सप्तबाहु' आदि विज्ञान कथाओं की रचना की है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक उपन्यासिका

# सभ्यता की खोज

देवेन्द्र मेवाड़ी

सर्कनों से सुदूर पृथ्वी पर स्थित नियन्त्रण-कक्ष को उसकी यात्रा की जानकारी मिल रही थी।

तभी 'राजू' को रोड़ियों संकेत मिला और उसने यात्री-कक्ष से जुड़े हुए बटन दबा दिए।

यात्री-कक्ष में बहुत धीरे-धीरे तापमान बढ़ने लगा। पारदर्शी हाइबर्नेटोरियम-कैप्स्यूल के भीतर हिम-समाधि में सोए हुए अन्तरिक्ष यात्री शेखर के शरीर में जीवन का संचार होने लगा। कुछ समय बाद उसकी पलकों में हरकत हुई और उसने अपनी आँखें खोल दीं। पारदर्शी कैप्स्यूल के बाहर उसे जटिल यन्त्रों से सुसज्जित अपना यात्री-कक्ष दिखाई दिया जिसमें 'राजू' पिछले पन्द्रह वर्षों से उसकी यात्रा का संचालन कर रहा था।

उसने कृतज्ञताभरी निगाहें 'राजू' की ओर डालीं और बुदबुदाया, आभारी हूँ दोस्त! पृथ्वी से खरबों किलोमीटर दूर यहाँ तक सुरक्षित लाने के लिए, तुम्हीं ने तो मेरी जान बचाई है बन्धु। मुझे नया जीवन दिया है।

शेखर विह्वल हो उठा। उसका मस्तिष्क पिछली घटनाओं के बारे में सोचने लगा। पन्द्रह वर्ष पहले वह अपने गृह पृथ्वी से सौर-मण्डल के नवग्रहों के पार दूसरे सितारों के संसार की यात्रा पर चला था। धरती पर अब तक पन्द्रह वर्ष गुजर गए होंगे।... सहसा उसे अपने परिवार की याद हो आई। मीना और बच्चे कैसे होंगे? जब वह यात्रा के लिए तैयार हुआ था, बबलू एक साल का हो चुका था, और

वैज्ञानिक संभावनाओं की आहटें सुनते हुये अपनी विज्ञान कथाओं का संसार बुना है इस लेखक ने। अंतरिक्ष में जीवन की संभावनाओं पर 'साप्ताहिक हिन्दुस्तान' में उनकी वैज्ञानिक उपन्यासिका 'सभ्यता की खोज' (1979) प्रकाशित हुई, जिसका नाट्य रूप आकाशवाणी, लखनऊ से प्रसारित हुआ और वार्षिक नाट्य स्पर्द्धा के लिये चुना गया। मृत्यु से पूर्व हिम-समाधि में सुलाये जाने वाले व्यक्ति को लगभग 50 वर्ष बाद जिलाये जाने की कहानी है– 'भविष्य', इसमें क्रायोबायोलाजी की संभावनाओं पर प्रयोग किया गया है। इनकी 'गुडबाइ मिस्टर खन्ना' (1985) रोबोट और मनुष्य के संबंधों की कहानी है। 'डा. गिंगो' के केन्द्रीय चरित्र को लेकर भावी वैज्ञानिक खोजों पर आधारित विज्ञान कथाओं की रचना कर रहे हैं जीव वैज्ञानिक। युद्ध की विभीषिका पर उनकी 'एक और युद्ध' कहानी प्रकाशित हुई।

युवा विज्ञान कथाकारों में अरविन्द मिश्र अपनी पहचान बना रहे हैं। उनकी पहली विज्ञान कथा 'गुरु दक्षिणा' अमृत प्रभात, दीपावली 1985 में प्रकाशित हुई। उसके बाद आकाशवाणी, लखनऊ से रोबाटों पर 'मिस रोबिनो' विज्ञान नाटक प्रसारित हुआ। इधर धर्मयुग में 'एक और क्रौंच वध' (1989) प्रकाशित हुई जो जीव-जन्तुओं के संरक्षण की अनिवार्यता की ओर संकेत करती है। जनसत्ता में प्रकाशित 'देहदान' (अगस्त 1989) मानव और पृथ्वी से इतर जीवन के संबंधों की संभावना की ओर संकेत करती है। 'गुरु दक्षिणा' में किसी अनजान ग्रह टैरान का रोबो दुर्घटनाग्रस्त शिष्य हर्ष का हमशक्ल बन कर धरती पर आ जाता है। वह रोबोट-नियमों में बंधा है और अंततः गुरु सेवा की संवेदना से धरती से वापस नहीं लौटता।

इनके अतिरिक्त आनंद प्रकाश जैन (चांद का मुन्ना), राममूर्ति (हरे जीवों के चंगुल में), मनोहर लाल वर्मा (काल भैरव का कोप), शुकदेव प्रसाद (रोबो मेरा दोस्त, अंतरिक्ष के मित्र) तथा अन्य अनेक नये-पुराने लेखकों ने भी छिटपुट वैज्ञानिक कहानियां लिखी हैं। तिलिस्म के कुहासे से निकल कर आज हिन्दी विज्ञान कथा साहित्य मजबूत वैज्ञानिक धरातल पर खड़ा है। आज हिन्दी पाठक का दृष्टिकोण बदल चुका है और वैज्ञानिक उपलब्धियों के निरंतर साक्षात्कार ने उसे नई वैज्ञानिक चेतना प्रदान की है। इस वैज्ञानिक वातावरण में आज वह नई वैज्ञानिक संभावनाओं के बारे में जानने के लिए उत्सुक है। इसलिये विज्ञान कथा लेखकों को विज्ञान कथा सृजन के लिये



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

★ वैज्ञानिक कहानी

# धूमकेतु

ए डॉ. जयंत नारलीकर

अधिकाधिक सक्रिय हो जाना चाहिये।

हिन्दी में मौलिक विज्ञान कथा साहित्य के साथ-साथ विदेशी तथा भारतीय भाषाओं से अनूदित विज्ञान साहित्य भी आता रहा है। जूल्स वर्न की 'पाताल लोक की यात्रा', समुद्र गर्भ की यात्रा' तथा अन्य पुस्तकों का अनुवाद डा. नवल बिहारी मिश्र ने किया था। इसी तरह एच. जी. वेल्स का 'डा. मोरो का टापू' भी हिन्दी में छपा। जूल्स वर्न, एच. जी. वेल्स, आर्थर क्लार्क, आइजक असिमोव, ब्रेन डब्लू. आल्डिस आदि की कुछ विज्ञान कथाओं के अनुवाद भी यदा-कदा प्रकाशित हुये। कुछ पत्रिकाओं ने विज्ञान कथा विशेषांक निकाल कर हिन्दी विज्ञान कथा साहित्य को समृद्ध करने के बजाय विदेशी विज्ञान कथाओं के अनुवाद पेश कर दियें। 'नंदन', बाल-मासिक ने 1969 में अपने विज्ञान अंक में लिलियन डेकन, आर्थर कानन डायल, अनातोली दने 'प्रोफ. एच. जी. वेल्स, लारेंज, एफ. रोज आदि की कहानियों के अनुवाद प्रकाशित किये। इसी प्रकार सितम्बर 1985 में सारिका ने भी कैलाश साह की 'मृत्युंजयी' (हिन्दी) के अतिरिक्त अधिकांश विदेशी कहानियों के अनुवाद प्रकाशित किये। इस अंक में सौभाग्य से अरुण साधू की विस्फोट (मराठी) और मोहन संजीवन की 'मैं मरना चाहता हूँ' (तमिल) भी हिन्दी पाठकों को मिली। वर्षों पूर्व राशेल कार्सन के प्रसिद्ध उपन्यास 'द साइलैंट स्प्रिंग' का सरल और रोचक रूपातंर प्रेमानंद चंदोला ने किया था जो नवनीत में छपा। प्रसिद्ध विज्ञान लेखक गुणाकर मुले ने आइजेक असिमोव का 'शिशु रोबाट' और विक्तोर कोमारोव का 'दूसरी धरती' लघु उपन्यास हिन्दी पाठकों को दिये। रमेश दत्त शर्मा ने गोर विडाल के 'क्षुद्रग्रह' का रोचक रूपातंर किया।

भारतीय भाषाओं की विज्ञान कथायें भी अनुदित होकर हिन्दी में आई हैं। बंगला से सत्यजित राय की 'तेरह वैज्ञानिक कहानियां हिन्दी पाठकों को मिली हैं। प्रेमेन्द्र मित्र की भी कुछ कहानियों का अनुवाद हुआ है। समीर गांगुली का बाल वैज्ञानिक उपन्यास 'जेड जुइंग की डायरी' 'मेला' (1981) में प्रकाशित हुआ। समर जित कर की 'एक यंत्र की खातिर' विज्ञान कथा 'धर्मयुग' (1984) में छपी। बंगला के अतिरिक्त हिन्दी पाठकों का परिचय जयंत विष्णु नार्लीकर, बाल फोंडके, अरुण साधू और दिलीप सालवी जैसे मराठी विज्ञान कथा लेखकों से भी हुआ है। धर्मयुग में प्रकाशित डा. नार्लीकर की 'अक्स', 'धूमकेतू' आदि कहानियों ने हिन्दी पाठक का ध्यान आकर्षित किया ही था कि धूमकेतु की तरह उनका विज्ञान कथा संग्रह 'धूमकेतु' हिन्दी में प्रकाशित हो गया। अरुण साधू की कहानी 'एक आदमी के उड़ने की कहानी' धर्मयुग (1988) में प्रकाशित हुई। डा. बाल फोंडके की 'तख्ती टूट गई' (पराग, 1984) 'अनोखा खून' (पराग, 1986) में छपी। पराग के इन्हीं अंकों में दिलीप सालवी की 'रोबोट चालाक होते जा रहे हैं' और 'रोबोट डींगमार होते हैं' भी प्रकाशित हुई। नवनीत ने भी वर्षों पूर्व कुछ भारतीय भाषाओं की वैज्ञानिक कहानियों के अनुवाद प्रकाशित किये थे। उनमें 'ययाति' (तमिल) सुंदर कहानी थी।

हिन्दी विज्ञान कथा लेखन आज कौतुहल और तिलिस्म की दुनिया से निकल कर वैज्ञानिक तथ्यों के यान में भावी संभावनाओं का अंतरिक्ष टटोल रहा है। आशा है यह आगे और बहुत आगे बढ कर नये और अज्ञात धरातलों की तलाश करेगा। •

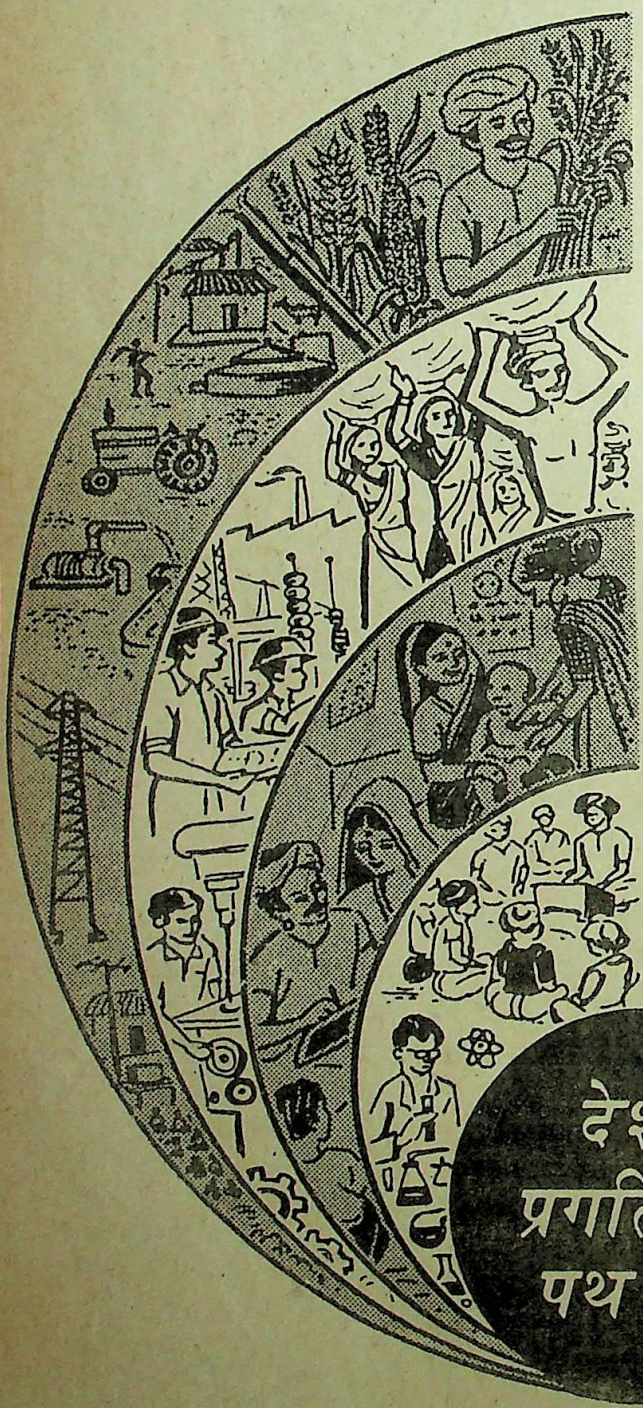
**[श्री देवेन्द्र मेवाड़ी, 5/109-ए, कृष्णा नगर, सफदर जंग इन्क्लेव, नई दिल्ली-110 029]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri


# नयी शुरूआत नयी शक्ति



- हरित क्रांति को विस्तार मिलने से अन्न उत्पादन में तिगुनी वृद्धि
- सर्वतोमुखी ग्रामीण विकास
- जवाहर रोजगार योजना : गरीबी रेखा से नीचे के प्रत्येक परिवार के कम-से-कम एक सदस्य को रोजगार
- बढ़ते उद्योग : नौ प्रतिशत वार्षिक बढ़ोत्तरी, उच्चतर निर्यात
- सब के लिए बेहतर चिकित्सा सुविधाएं – जच्चा-बच्चा के स्वास्थ्य पर विशेष जोर
- राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना के अंतर्गत महिलाओं के लिए नये अवसर
- ग्रामीण विद्यार्थियों के लिए बेहतर शिक्षा सुविधाएं
- प्रौद्योगिकी मिशन के अंतर्गत गरीबी दूर करने के कारगर उपाय
- पंजाब में सामान्य स्थिति लाने के लिए कई उपाय
- निम्नतम स्तर पर लोकतंत्र की बहाली – पंचायती राज में नयी शक्ति

देश प्रगति के पथ पर

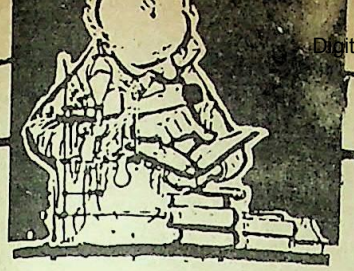
davp 89/337

स्वाधीनता - स्थिरता - विकासशीलता




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# इक्कीसवीं शताब्दी की ओर

डी.डी. ओझा

आदिकाल से ही मनुष्य का शिक्षा से गूढ़ सम्बन्ध चला आ रहा है। प्राचीन काल में संस्कृत ही सम्पूर्ण भारत की एक मात्र भाषा थी, शिक्षा उसी भाषा में दी जाती थी। आधुनिक विज्ञान एवं तकनीकी के उद्गम स्रोत हमारे वेद तथा उपनिषद में ही विज्ञान की सभी शाखाओं का प्रादुर्भाव हुआ है। यहां तक कि हमारे देश की मातृ भाषा हिन्दी का प्रादुर्भाव भी संस्कृत से ही हुआ है। भारत का अधिकांश क्षेत्र हिन्दी भाषी है लेकिन उसमें भी शिक्षित वर्ग अल्प मात्रा में है। इस कारण साक्षरता अभियान को सफल बनाने में भी हिन्दी का महत्वपूर्ण योगदान है।

आज के वैज्ञानिक युग में जब हम इक्कीसवीं सदी में प्रवेश करने जा रहे हैं, तब अनेक व्यक्ति ऐसे हैं जिन्हें विज्ञान के बारे में जानकारी है ही नहीं। ऐसी स्थिति में विज्ञान की कम से कम प्रारंभिक शिक्षा के बिना किसी भी व्यक्ति का शिक्षित कहा जाना संदेहास्पद ही लगता है। लेकिन यह तब ही संभव हो सकता है जब वैज्ञानिक साहित्य आम लोगों को बोलचाल की भाषा में पढ़ने को मिल सके। विज्ञान सृष्टि के नियमों का ही अध्ययन है। लोग उन नियमों को समझना चाहते हैं, जिनके कारण सृष्टि का व्यवहार-व्यापार चलता रहता है। उन नियमों को हम उस भाषा में ही समझ सकते हैं जिस भाषा में हम अपने मन में विचार करते हैं। आजकल प्रायः अंग्रेजी माध्यम के स्कूलों में इस ढंग से शिक्षा दी जाती है कि बच्चों को शब्द के अर्थ ज्ञान का बोध नहीं हो पाता है और बच्चे विज्ञान को भी तोते की तरह रट लेते हैं। वे उन शब्दों में भरे गूढ़ विज्ञान का अर्थ नहीं समझ पाते। उनकी समझ में आया या नहीं, इसकी चिन्ता भी कोई नहीं करता है।

यह गंभीर विषय विचारणीय है कि हिन्दी को राष्ट्रभाषा के रूप में अंगीकार किये जाने के कई दशकों के बाद भी हमें विचार करना पड़ रहा है कि विज्ञान की उच्च शिक्षा का माध्यम हिन्दी अथवा प्रादेशिक भाषाएं होना चाहिए या नहीं। संभवतः संसार में हमारा देश ही ऐसा है जहां आज भी नवयुवकों को ज्ञानार्जन के लिए पहले एक विदेशी भाषा में पारंगत होना पड़ता है। स्वतंत्रता पूर्व राष्ट्रपिता महात्मा गांधी ने लिखा था कि "मनुष्य के मस्तिष्क के विकास के लिए मातृभाषा उतनी ही महत्वपूर्ण है जितनी कि बच्चों के जीवन के लिए मां का दूध तथा इसलिए शिक्षार्थियों पर शिक्षा के लिए किसी अन्य भाषा का बोझ डालना मातृभूमि के प्रति किया गया घोर पाप है।" वर्ष 1937 में वारधा द्वारा प्रस्तुत "जाकिर हुसैन रिपोर्ट" में भी इस बात की पुष्टि की गई थी कि शिक्षा का माध्यम विद्यार्थी की मातृभाषा ही होनी चाहिए। सितम्बर 1956 में स्वयं श्री जवाहरलाल नेहरू ने चिंता व्यक्त की थी कि कहीं आने वाले समय में भारत में भाषा के आधार पर नया जातिभेद न उत्पन्न हो जाये। उन्होंने कहा था कि अंग्रेजी जानने वालों और न जानने वालों की जातियों के प्रादुर्भाव को रोकने के लिए यह आवश्यक है कि शिक्षा का माध्यम हिन्दी और प्रादेशिक भाषाएं ही बनें।

भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय द्वारा भारत की भावनात्मक एकता पर विचार करने हेतु गठित एक कमेटी ने 1962 में इसी विषय पर पुनः पुरजोर शब्दों में संस्तुति की कि यदि विश्वविद्यालय स्तर पर प्रादेशिक भाषाओं को शिक्षा का माध्यम स्वीकार कर लिया जाय तो बुद्धिजीवियों एवं जन साधारण के मध्य उपस्थित खाई को पाटने में बड़ी सहायता मिलेगी। वर्ष 1964-66 के शिक्षा आयोग ने भी एक बार पुनः मातृभाषा को उच्च शिक्षा का माध्यम बनाये जाने की प्रक्रिया अविलंब प्रारम्भ करने की सिफारिश की थी। भौतिक शास्त्र के अनन्य विद्वान प्रोफेसर सत्येन्द्रनाथ बसु जो कि पहले राष्ट्रीय प्रोफेसरों में से हैं तथा जिनका नाम नोबल पुरस्कार विजेता आइंस्टीन के साथ जुड़ा है, उन्होंने एक बार भारतीय शिक्षा-शास्त्रियों को चकित कर दिया था कि स्नातकोत्तर कक्षाओं में उन्होंने केवल बंगला के अतिरिक्त अन्य किसी भाषा का प्रयोग नहीं किया। इससे स्पष्ट है कि यदि हमारी भाषा की पकड़ मजबूत हो तो किसी क्लिष्ट विषय की व्याख्या सरल भाषा में करना असम्भव नहीं है। लेकिन यह हमारी समस्या का निदान नहीं है। आज समस्या इस बात की है कि अपूर्ण ज्ञान स्तर वाले शिक्षक कैसे अपनी बात विद्यार्थियों को समझा पाएंगे।

अतः शिक्षा के माध्यम के सम्बन्ध में यदि कोई साहसिक निर्णय शीघ्र न लिया गया तो विज्ञान के क्षेत्र में मौलिकता, श्रेष्ठ ज्ञान तथा पांडित्य धीरे-धीरे लुप्त होने लगेगा। इसके लिये यह आवश्यक है कि भारतीय भाषाओं में अधिकाधिक मौलिक शोध कार्य को प्रोत्साहन दिया जाय एवं अधिक से अधिक हिन्दी में विज्ञान साहित्य को प्रकाशित किया जाय। हिन्दी में विज्ञान को अभिव्यक्त करने की पूर्ण क्षमता है। हिन्दी में विज्ञान के अधिकाधिक लेखन से तकनीकी हिन्दी निश्चित रूप से तकनीकी अंग्रेजी की अपेक्षा अधिक लोकप्रिय हो सकेगी। विदेशों में जैसे रूस में प्रायः सभी शोध साहित्य रूसी भाषा में ही उपलब्ध हैं इसी प्रकार इजराइल में भी उनकी मातृभाषा हिब्रू में ही शोध साहित्य उपलब्ध है। इसी प्रकार अन्य देशों में भी मातृभाषा में लेखन को प्रोत्साहित किया



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

जाता है।

सबसे हास्यास्पद बात यह है कि जो भाषा यानि अंग्रेजी हम अपने ऊपर लाद रहे हैं या जो भाषा हमारे ऊपर लादी जा रही है वही भाषा जब इंग्लैण्ड में शिक्षा का माध्यम बनी तो उसका सबसे अधिक विरोध अंग्रेजों द्वारा ही किया गया था। यही बात हमारे यहां भी लागू हो रही है। कुछ भाषा विरोधियों की परवाह न करके हमें आगे कार्य करते रहना चाहिए।

विज्ञान की उच्च शिक्षा का माध्यम हिन्दी अथवा प्रादेशिक भाषा न होने का घातक परिणाम जो देश को भुगतना पड़ रहा है, वह है समकालीन वैज्ञानिक चिन्तन के उपक्रमों का वर्तमान देश की दिशा से न जुड़ना। आज हमारे कुछ वैज्ञानिक उद्देश्यों से आंखें मूंदकर केवल अर्ध और अहम् की तुष्टि की अन्धी दौड़ दौड़ रहे हैं। और उनकी एक मिथ्या धारणा यह भी है कि उनको ख्याति तभी प्राप्त होगी जब उनके शोध लेख विदेशों से प्रकाशित होने वाली पत्रिकाओं में प्रकाशित होगें। हमारी इस प्रवृत्ति ने अपनी मौलिक चिन्तन शक्ति का हनन करना प्रारम्भ कर दिया है। यह स्थिति अत्यन्त खेदजनक है और इससे उबरने के लिए सामूहिक प्रयास करना अनिवार्य हो गया है। इसके लिये वैज्ञानिक समुदाय को यह जानना आवश्यक है कि ख्याति केवल विदेशी पत्रिकाओं में शोध-पत्र प्रकाशित होने से नहीं वरन् मौलिक एवं जनोपयोगी कार्य करने से प्राप्त होगी। जर्मनी, रूस व फ्रांस आदि देशों के वैज्ञानिक इसके प्रमाण हैं।

## हिन्दी में विज्ञान लेखन व शिक्षण की समस्याएं तथा सुझाव

आज हिन्दी में वैज्ञानिक पत्रिकाएं प्रकाशित होने से यद्यपि विज्ञान के काफी विषयों पर आम जनता को अच्छी जानकारी मिल रही है जो निःसन्देह एक साहसिक, जनोपयोगी एवं उत्साहवर्धक कदम है, परन्तु जो प्रकाशन की प्रक्रिया है वह बड़ी मन्द गति की है। लेखों के प्रकाशन में एक वर्ष से भी ज्यादा का समय लग जाता है तथा लेखकों को पुनः प्रकाशित प्रतियां भी उनके लेख की नहीं मिलती हैं जिससे उनमें निराशा बनी रहती है।

लेखकों को उनके लेख की पारिश्रमिक की राशि यथासमय प्राप्त नहीं होती है जिससे उनका उत्साह क्षीण होता है। अंग्रेजी माध्यम से विज्ञान की शिक्षा प्राप्त व्यक्ति देश-विदेश में कहीं पर भी रोजगार पा सकता है, जबकि हिन्दी माध्यम वाले व्यक्ति का व्यक्तित्व कम उन्नत होता है। एक अन्य व्यावहारिक समस्या पाठ्यपुस्तकों की भी आती है। अंग्रेजी से देश की सभी भाषाओं में पाठ्य पुस्तकें तैयार करवाना बड़ा महंगा एवं कठिन कार्य है।

### सुझाव

- भारत की सभी भाषाओं की लिपि एक ही होनी चाहिए जैसे कि हिन्दी एवं मराठी की है। यूरोप में भी अनेक भाषाओं की लिपि एक ही है।

- वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दों का भारतवर्ष की सभी भाषाओं का एक सार्वभौम मानक कोश तैयार करना चाहिये। विज्ञान की प्रगति से नये-नये शब्दों की रचना तथा उनके अर्थों का नवीन परिवेश में स्पष्टीकरण होना चाहिए।

- भारतीय भाषाओं की लचक, उनकी ध्वनि, सम्पन्नता तथा ज्ञेयता का वैज्ञानिक उपयोग भी होना चाहिए।

- विश्वविद्यालय अनुदान आयोग तथा वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् द्वारा देश में ऐसी संगोष्ठियों का आयोजन होना चाहिये जिनमें मौलिक शोध को केवल हिन्दी या प्रादेशिक भाषाओं में प्रस्तुत करने की व्यवस्था हो। हिन्दी साहित्य सम्मेलन, प्रयाग में इसमें सराहनीय कार्य हो रहा हैं। अभी हाल ही में अप्रैल 1989 में आयोजित राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी "संकुल रसायन के विभिन्न आयाम" में हमारे देश के मूर्धन्य विद्वानों ने हिन्दी में विज्ञान लेखन के महत्व को सत्य साबित कर दिया।

- विद्वानों एवं लेखकों द्वारा विज्ञान के मौलिक ज्ञान सम्बन्धी रचनाओं, पाठ्य पुस्तकों के हिन्दी तथा अन्य भाषाओं में लेखकों को प्रोत्साहन दिया जाना चहिये।

- हिन्दी में विज्ञान लेखन को प्रोत्साहित एवं अधिक विख्यात करने हेतु वर्ष में दो बार विज्ञान के विभिन्न विषयों पर लेख प्रतियोगिताएं आयोजित करनी चाहिए तथा विजेताओं को प्रमाण पत्र एवं पुरस्कार देकर सम्मानित करना चाहिए, इससे नवीन लेखकों को प्रोत्साहन मिलता है।

## लेखों पर पुरस्कार

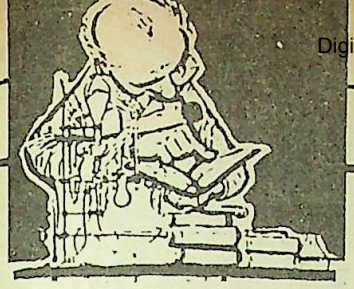
इस संदर्भ में सुझाव है कि जब तक विज्ञान प्रेमी नित्य ही हिन्दी में नहीं लिखेंगे, अपने विचारों को हिन्दी की पत्रिकाओं में प्रकाशित नहीं करेंगे तब तक हिन्दी में विज्ञान लेखन की प्रगति मंद रहेगी। हिन्दी के लिए जो वातावरण बन चुका है वह स्वास्थ्यप्रद तभी हो सकता है जब उसमें हर विशेषज्ञ अपना योगदान दे। सामयिक साहित्य लिखा और पढ़ा जाय तथा अच्छी ज्ञानोपयोगी विज्ञान के विभिन्न विषयों पर पुस्तकं एवं लेख प्रकाशित किये जायें। अच्छे लेख पुरस्कृत हों। अतः हिन्दी में विज्ञान के सभी लेखकों को चाहिए कि वे संकल्प लें कि अधिकाधिक विज्ञान के विषयों पर वर्तमान परिस्थितियों के अनुरूप रचनाएं लिखेंगे। प्रकाशन संस्थाओं का भी दायित्व है कि वे यथाशीघ्र उन्हें प्रकाशित कर लेखकों का उत्साहवर्धन करें। इस प्रकार इक्कीसवीं शताब्दी में हिन्दी में विज्ञान लेखन की नितान्त आवश्यकता यथार्थ एवं स्वतः सिद्ध है। •

[डा. डी.डी. ओझा, ब्रह्मपुरी, हजारी-चबूतरा, जोधपुर-1]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# विज्ञान और भारतीय भाषाएं

बी. अनुराधा

आवश्यकता आविष्कार की जननी है। आवश्यकता पूर्ति की इच्छा, नया, जो हमेशा पुराने से बेहतर हो, उसे पाने की उत्कंठा ने मानव को चिंतन, विचार और आविष्कार की ओर अग्रसर किया। वैज्ञानिक प्रगति तथा जीवन में उसका सृजनात्मक व्यवहार– इन दोनों स्थितियों को जोड़ने वाली कड़ी है संप्रेषण। विवेकपूर्ण और संतुलित संप्रेषण क्लिष्ट और नीरस वैज्ञानिक तथ्यों को जीवन के परिवेश में आंक कर उनकी सार्थकता या निरर्थकता को प्रकाश में लाता है और जन मानस को उनके प्रति प्रवृत्त या विमुख करता है। इसीलिए वैज्ञानिक प्रगति के साथ-साथ विज्ञान के संप्रेषण की महत्ता बढ़ने लगी।

जीवन के अन्य क्षेत्रों की तरह संप्रेषण भी विज्ञान के प्रभाव से अछूता नहीं रहा। मुद्रण, फोटोग्राफी, रेडियो, दूरदर्शन, सिनेमा, वीडियो, टेलीप्रिंटर, कम्प्यूटर जैसे आविष्कारों के कारण इतना क्रांतिकारी परिवर्तन आया कि विज्ञान के प्रसार का साधन "संप्रेषण" स्वयं विज्ञान के लिए एक विषय वस्तु बन गया। इन आविष्कारों और परिवर्तनों के बावजूद 'लेखन' सरल और प्राचीन होते हुए भी विज्ञान प्रसार के अन्य साधनों में सर्वोपरि है, क्योंकि विज्ञान प्रसार और संप्रेषण का लक्ष्य व्यक्ति की विवेचन शक्ति को विकसित करना है जिससे कि वह उसे समझ कर उसकी व्याख्या करके स्वीकृति या अस्वीकृति का निर्णय ले सके। वैज्ञानिक मनोवृत्ति (सांइटिफिक टेंपरामेंट) का सही अर्थ शायद यही है। भारत जैसे विकासशील देश के लिए लेखन आज भी विज्ञान प्रसार का एक सशक्त साधन बना हुआ है।

जनमानस की वैज्ञानिक मनोवृत्ति जगाने और जीवन और विज्ञान में सार्थक समन्वय स्थापित करने के लिए– लेखन को सशक्त साधन मान लें तो ऐसे लेखन के माध्यम या वाहक के रूप में भारतीय भाषाओं की महत्ता अपने आप स्थापित हो जाती है। अब प्रश्न सामने आता है कि देश में विज्ञान लेखन की आज क्या स्थिति है, उस की समस्याएं क्या हैं, अपने उद्देश्य की पूर्ति में वह कहां तक सफल हो पा रहा है और भविष्य में उससे क्या अपेक्षाएं है? इस संदर्भ में विज्ञान लेखन के दो पहलुओं पर ध्यान देना जरूरी है एक है शुद्ध विज्ञान लेखन, दूसरा सामान्य या लोक विज्ञान लेखन। दोनों का समान महत्व है, फिर भी लोक प्रिय विज्ञान लेखन समय की मांग है।

शुद्ध विज्ञान लेखन के वर्ग में आने वाले शोध पत्र, आलेख, पाठ्य पुस्तक, संदर्भ ग्रंथ आदि प्रायः वर्ग विशेष के लिये लिखे जाते हैं। इनमें पाठ्य पुस्तक, संदर्भ ग्रंथ आदि की आवश्यकता को बहुत पहले ही अनुभव किया गया और विश्वविद्यालयों और एच्छिक संगठनों सहित कई संस्थाओं में काम आरंभ हुआ। लेकिन अब भी इनका अभाव खलता है। इस प्रक्रिया को तेज करना बहुत आवश्यक है, क्योंकि इस अभाव का प्रभाव लोकप्रिय विज्ञान लेखन पर भी पड़ता है। संदर्भ ग्रंथों के नाम पर अनुवादों को प्रोत्साहन देना उचित नहीं है। अच्छा यही होगा कि विषय के विशेषज्ञ मूल ग्रंथ लिखने का प्रयास करें। विषय-विशेषज्ञ और लोकप्रिय विज्ञान लेखक का संयुक्त प्रयास इस दिशा में एक रचनात्मक कदम हो सकता है। तकनीकी शब्दावली की क्लिष्टता, विज्ञान-लेखन की समस्या मानी जाती है। लेकिन शुद्ध विज्ञान लेखक के लिए यह कोई समस्या नहीं है। उदाहरण के लिए शोध में लेखक के साथ-साथ पाठक भी विषय का विशेषज्ञ होने के कारण उसे समझाने या समझने में कोई विशेष कठिनाई नहीं होती। कथित विषय के संदर्भ में पूर्व प्राप्त ज्ञान या धारणा के आधार पर जटिल शैली और शब्दावली के बावजूद प्रभावी संप्रेषण हो जाता है। हाँ कुछ शब्द साधारणीकरण के शिकार हैं जिसके कारण उनका अर्थ इतना व्यापक होता है कि विशिष्ट संदर्भ में अर्थ भेद की अभिव्यक्ति नहीं कर पाते हैं। अतः विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों की प्रकृति और आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए तकनीकी शब्दों के विशिष्टीकरण की ओर प्रयास करना है। (एक शब्द एक अभिव्यक्ति या धारणा)। सभी भाषाओं में समाम शब्दावली के विकास और व्यवहार के सुझाव पर अनुकूल प्रतिक्रिया के बावजूद इस ओर ठोस प्रयास होना अभी शेष है। इस बीच हर भाषा की अपनी-अपनी शब्दावलियां बनने लगी। वैसे तो भारतीय भाषाओं की वैज्ञानिक शब्दावली पर क्लिष्टता का आरोप है। परन्तु शब्द तभी क्लिष्ट लगेगा तब पाठक उसके स्थान पर पहले से ही कुछ और शब्द (जो अक्सर अंग्रेजी शब्द होता है) से परिचित हो चुका हो। परंतु, किसी नयी वैज्ञानिक धारणा को व्यक्त करते समय उपयुक्त प्रचलित शब्द के अभाव में नये शब्द का निर्माण करके प्रयोग करें तो पाठक



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

धारणा के साथ शब्द को भी अपना लेता है। अपरिचित अंग्रेजी शब्द भी पाठक के लिए उतने ही जटिल होते हैं जितने हिन्दी या किसी भारतीय भाषा में नवगठित शब्द। जैसे– प्रतिरूपणक्लोनिंग, प्रत्यारोपण और ट्रांन्सप्लांटेशन, कोश-संवर्ध-टिश्यू कल्चर, निजर्मित-एसोप्टिक, विकिरणन और इरेडिएशन, एकोदर, संगम-विबमेटिंग इत्यादि। शब्द भंडार के धनी होने के कारण भारतीय भाषाएं एक दूसरे के पूरक भी हो सकती हैं। कई अंग्रेजी शब्द भी जन साधारण के लिए अपने ही शब्द बन चुके हैं। इसलिए वैज्ञानिक शब्दावली के निर्माण और मानकीकरण के समय उदार और लचीला रवैया अपना कर इन सब का लाभ उठाना चाहिए। तब क्लिष्टता से कुछ हद तक बच सकते हैं।

**लोक प्रिय विज्ञान लेखन** – भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन पर चर्चा करते समय शोध पत्र आदि की तुलना में लोकप्रिय विज्ञान लेखन से संबंधित मुद्दे अधिक अर्थ रखते हैं। जन साधारण में वैज्ञानिक मनोवृत्ति विकसित करने की आवश्यकता महसूस होते ही लोकप्रिय विज्ञान की धारणा को एक गति और बल मिला है। लेकिन अभी तक विज्ञान लेखन, कुछ अपवादों को छोड़ कर, अब भी प्रायः शौक तक सीमित रह गया लगता है। यद्यपि लेखक के सामने पाठकों तक पहुंचाने के लिए विज्ञान का अपार भंडार पड़ा हुआ है, फिर भी समस्या इसीलिए आती है कि लेखक को अपने पाठक की क्षमताओं और सीमाओं का ध्यान रखना पड़ता है। आज किसान उन्नति के उस छोर पर है तो पाठक उस ज्ञान की इस छोर पर– दोनों के बीच सेतु बनाने वाला लेखक एक ओर से खाई पाटने का प्रयास करे तो दूसरी छोर अपनी दिशा में आगे-आगे खिंचती जाती है। साधारण विज्ञान लेखन आज अपने ढंग से विशेषीकरण की ओर बढ़ रहा है। यह एक अच्छी प्रवृत्ति है। पर ध्यान रहे कि विशिष्टीकरण के चक्कर में लेखक अपने मूल सिद्धान्तों को न भूलें। अन्यथा लेखक नीरसता और एकरसता का शिकार हो जाता है।

दूसरी समस्या है विषय वस्तु की नीरसता और शैली की क्लिष्टता की। प्रायः तकनीकी शब्दावली को क्लिष्टता का दोषी ठहराया जाता है। लेकिन प्रचलित धारणा के विपरीत, तकनीकी शब्द पाठक के लिए कोई विशेष समस्या नहीं होते। लेखक इन शब्दों का प्रयोग अकेले में नहीं बल्कि संबंधित प्रक्रिया, सिद्धांत या धारणा के सविस्तार वर्णन या व्याख्या प्रस्तुत करते समय करता है। इसलिए यह कहना अतिशयोक्ति नहीं होगी कि तकनीकी शब्दावली के प्रचलन में लोकप्रिय विज्ञान लेखन का बड़ा योगदान हो सकता है। एकरसता को दूर रखने का एक उपाय है पाठक और विषय वस्तु के बीच संबंध स्थापित करना। इसके लिए लेखक को आपने पाठक के मानसिक, सामाजिक और सांस्कृतिक पहलुओं को समझ कर तदनरूप विषय वस्तु को शैली में ढालना होगा। लेखन में वैदिक पक्ष के सांथ भाव पक्ष और कला पक्ष की पुट दे कर साधारण पाठक को बांध कर रखा जा सकता है।

लोकप्रिय विज्ञान लेखन की एक प्रधान शायद कम चर्चित समस्या, मंच या माध्यम की है जिसके जरिए लेखन पाठक तक पहुंच सके। क्योंकि लेखन विशेषकर विज्ञान लेखन का उद्देश्य स्वताय सुखाय नहीं बल्कि बहुजन हिताय होता है। लेखक को उपलब्ध लोकप्रिय मुद्रण माध्यम हैं– पत्र-पत्रिकाएं। रजिस्ट्रार आफ न्यूज पेपर्स के रिपोर्ट के अनुसार भारतीय भाषाओं में पत्र-पत्रिकाओं की संख्या और वितरण में निरंतर वृद्धि हो रही है।

जन प्रिय विज्ञान लेखन को कुछ हद तक साधारण पत्रिकाओं का प्रोत्साहन मिल रहा है। पर उनका क्षेत्र व्यापक और बहु आयामी होने के कारण विज्ञान संबंधी सामग्री प्रस्तुत करने में उनकी अपनी सीमाएं होती हैं। महिला पत्रिकाओं और बाल पत्रिकाएं जीवन पर प्रत्यक्ष रूप से प्रभाव डालने वाले क्षेत्रों को ही प्रधानता देती हैं जैसे– स्वास्थ्य, पोषण, आहार आदि।

विज्ञान पत्रिकाएं विज्ञान लेखन के प्रधान मंच हैं। परन्तु उनकी लोकप्रियता अपेक्षाकृत कम है। इनमें से एक वर्ग की पत्रिकाएं विज्ञान के हर क्षेत्र को स्थान देती हैं। विज्ञान प्रगति, आविष्कार, ग्राम शिल्प, लेखकों को उतना प्रोत्साहित नहीं कर पातीं हैं। विज्ञान प्रगति, आविष्कार, ग्राम शिल्प उद्यम (हिन्दी), बाल विज्ञान (कन्नड़), विजडम (हिन्दी), तेलुगु और कुछ अन्य भारतीय भाषाओं में) जैसे कुछ अपवादों को छोड़ कर विज्ञान पत्रिकाएं ज्यादा समय तक टिक नहीं पा रही हैं। ऐसी परिस्थितियों में लेखक को साधारण पत्र-पत्रिकाओं पर ही निर्भर होना पड़ता है जहां विज्ञान के लिए आरक्षित स्थान न के बराबर है।

दूसरा वर्ग विज्ञान के किसी एक क्षेत्र विशेष को लोकप्रिय बनाने में लगा हुआ है जो प्रायः यह किसी अनुसंधान संस्था या संगठन के लिए विस्तार-प्रचार का काम करता है जैसे (पोषण, खेती, आपका स्वास्थ्य, कृषि चयनिका आदि)। फिर भी यह अनुसंधान संबंधी नवीन गतिविधियों के साथ-साथ विषय का प्राथमिक ज्ञान भी देती हैं।

हिन्दी में लोकप्रिय विज्ञान-साहित्य के प्रकाशन में केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिक अनुसंधान संस्थान, मैसूर, में स्थापना के छः वर्ष बाद ही यानी 1956 में कन्नड़ भाषा में जनप्रिय विज्ञान पत्रिका का प्रकाशन आरम्भ हुआ और 1957 में हिन्दी में खाद्य विज्ञान त्रैमासिक शुरू किया। हिन्दी में अपने विषय की पहली लोकप्रिय पत्रिका होने के अलावा राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं द्वारा विषय विशेष पर हिन्दी में प्रकाशित पहली पत्रिका है। इसने भोजन, पोषण, स्वास्थ्य और खाद्य प्रौद्योगिकी संबंधी साधारण ज्ञान की महत्ता और आवश्यकता को पहचानते हुए सच्चे अर्थ में एक लोकप्रिय पत्रिका का रूप धारण कर लिया है।

सन् 1981 में संस्थान ने सी.एफ.टी.आर.आई. समाचार नामक अनुसंधान समाचार द्विमासिक का प्रकाशन शुरू किया। सामग्री की सामयिक महत्ता, उपयोगिता तथा प्रस्तुतीकरण की सुग्राह्यता के कारण पत्रिका ने कम समय में ही काफी लोकप्रियता हासिल की। साथ-साथ कई समाचार पत्र-पत्रिकाओं के लिए समाचार का स्रोत भी बन गया है।

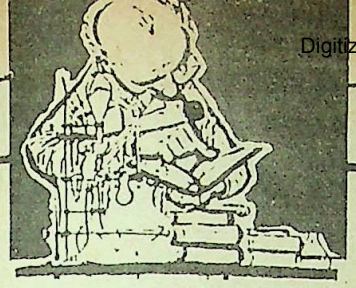
संप्रेषण की विशेषकर लेखन की निपुणता के बढ़ते-बढ़ते संस्थान के हिन्दी कार्य का क्षेत्र भी बढ़ने लगा और हिन्दी में सूचना-सेवा के लिए एक सुव्यवस्थित प्रणाली का सूत्रपात हुआ है।

**[डा. (श्रीमती) बी. अनुराधा, वैज्ञानिक, जनसंपर्क एवं प्रचार, केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिक अनुसंधान संस्थान, मैसूर-570013]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# संत ज्ञानेश्वर की भाषा में

मनोहर मो मोघे

मराठी विज्ञान साहित्य के संदर्भ में कुछ कहन से पहले विज्ञान साहित्य के बारे में जानना जरूरी है। जिस साहित्य में विज्ञान प्रकट होता है या कुछ वैज्ञानिक जानकारी मिलती है वही विज्ञान साहित्य है।

मेरे विचार से जिस साहित्य में विज्ञान के बारे में लिखा हुआ है, अर्थात वैज्ञानिक जानकारी और वैज्ञानिक विचार जिससे प्रकट होते हैं वह विज्ञान साहित्य है। विज्ञान साहित्य के भेद इस तरह किए जा सकते हैं। सकते हैं।

1. वैज्ञानिक अनुसंधान निबंध या शोध प्रबंध।
2. विज्ञान की किसी एक शाखा या उपशाखा में राष्ट्रीय स्तर पर हुए शोध का अथवा उसका समीक्षात्मक लेख।
3. किसी वैज्ञानिक विषय का सामान्य वैज्ञानिकों को अथवा विज्ञान के विद्यार्थियों को सहज, सरल तरीके से ज्ञान हो, इस उद्देश्य से लिखा गया चर्चात्मक साहित्य जिसमें पाठ्य पुस्तकें भी सम्मिलित हैं।
4. किसी विषय पर संक्षिप्त किन्तु आवश्यक जानकारी देने वाला वैज्ञानिक कोश।
5. सामान्य, सुशिक्षित लोगों के लिए सरल भाषाओं में वैज्ञानिक जानकारी देने वाला साहित्य।
6. कहानी, कविता, उपन्यास जैसे माध्यमों की सहायता से विज्ञान विषयक जानकारी देने वाला फुटकर – ललित साहित्य।

इन भेदों के क्रम में पहले दो प्रकार केवल ठोस वैज्ञानिक जानकारी देने वाले हैं। इसमें भाषा या माध्यम का कार्य महत्वपूर्ण नहीं है। जैसे जैसे हम अगले भेदों की तरफ बढ़ते हैं तो भाषा और माध्यम का महत्व तो बढ़ता जाता है पर वैज्ञानिक जानकारी कम हो जाती है। शोध प्रबंधों में वैज्ञानिक जानकारी महत्वपूर्ण साबित होती है। तीसरे, चौथे भेदों में वैज्ञानिक जानकारी और भाषा आदि का सामंजस्य रखना पड़ता है। पांचवें प्रकार में माध्यम महत्वपूर्ण होता है। छठे प्रकार में तो केवल माध्यम ही महत्वपूर्ण है। यहां माध्यम की सहजता और सरलता तो महत्वपूर्ण है ही साथ-साथ वह रसपूर्ण और मनोरंजक भी होना चाहिए। इस साहित्य में विज्ञान अत्यल्प रूप में हो सकता है। ज्यूल वर्न का 'अस्सी दिनों में पृथ्वी की परिक्रमा' इस साहित्य का उत्तम उदाहरण है। संपूर्ण उपन्यास के बाद आखिर में एक ही परिच्छेद में वैज्ञानिक तत्व प्रकट किया गया है। पृथ्वी की परिक्रमा करते समय कथा नायक पूर्व दिशा की ओर जाता है। इसी कारण वह अपने संपूर्ण प्रवास में अस्सी दिन देखता है। किन्तु उसी समय में लंदन निवासी 79 दिन ही देख पाते हैं। केवल इस एक तत्व को समझाने के लिए पूरा उपन्यास लिखा गया है। क्या इसे विज्ञान साहित्य नहीं कहा जा सकता?

1832 में बाल शास्त्री जांभेकर जी ने 'दर्पण' नाम का वृत्तपत्र शुरू किया। दर्पण के प्रकाशन उद्देश्य में लिखा गया कि "स्वदेशी लोगों में विलायती विद्या और विज्ञान का प्रचार और प्रसार हो और इस देश की समृद्धि, यहां के लोगों का कल्याण और ऐसे ही विषयों पर स्वतंत्र रूप से विचार करने वालों को एक व्यासपीठ उपलब्ध हो इस इच्छा से ही 'दर्पण' का जन्म हुआ है"। इसी उद्देश्य को लेकर दर्पण में बार बार विज्ञान और विद्या विषयक विचार प्रगट होते रहे।

केरल में प्रसिद्ध 'केरल कोकिल' नामक मराठी पत्रिका में भी विज्ञान लेख निरन्तर प्रकाशित होते रहे थे। वैज्ञानिक जानकारी देने वाले दक्षिण अमेरिका के विचित्र प्राणी, अफ्रीकी पिग्मी जैसे कई मनोरंजक वैज्ञानिक लेख इसमें प्रकाशित हुये हैं।

दादोबा पाडुरंग, 'लोकहितवादी' देशमुख आदि जानेमाने विद्वान वैज्ञानिक साहित्य का लेखन कार्य आरंभ कर चुके थे। इनका विचार था कि सारे समाज का वैज्ञानिक दृष्टिकोण हो तभी देश की वैज्ञानिक प्रगति हो पायेगी। विष्णु शास्त्री चिपलणकर, महात्मा फुले, रानाडे, आगरकर, राजवाडे आदि अनेक विचारकों का साहित्य इसी प्रकार का था। उनके साहित्य का मुख्य आशय वैज्ञानिक प्रबोधन का था, वैज्ञानिक जानकारी देने का नहीं। विज्ञान प्रबोधन का उत्तरदायित्व 20 वीं शताब्दी में वा.म. जोशी, कर्मवीर वि. रा. शिंदे, न. चि. केलकर, जावडेकर, आदि विद्वानों ने पूरा किया। ये लोग स्वयं वैज्ञानिक लेखक तो नहीं थे लेकिन उनके साहित्य में अधिकतर वैज्ञानिक प्रबोधन था।

आज मराठी में लगभग हर प्रकार का विज्ञान साहित्य लिखा जा रहा है। सीधे सरल भाषा में विज्ञान विषयक जानकारी देने वाला वैज्ञानिकों का परिचय कराने वाला चरित्रात्मक साहित्य भी बहुत ही प्रकाशित हो रहा है।

वैज्ञानिकों का चरित्रलेखन वाले श्री सुरेश मथुरे (विज्ञानाचे वाटाडे), प्रा.ना.वा. कोगेकर (विज्ञानाचे शिल्पकार, भारताचां



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विज्ञान भूषणे) प्रा.चं.रा. तन्पदे (नोबेल पारितोषिकाये मानकरी, रसायन शास्त्राये मानकरी) जैसे लेखक हैं जिनके अनेक ग्रंथ प्रकाशित हुए हैं। दूसरी ओर विज्ञान विषयक किन्तु सरल मनोरंजक भाषा में लिखने वाले सर्वश्री निरंजन घाटे, प्रभाकर सोवनी, रा.वि. सोवनी, भालवा केलकर, रमेश और शरद सहस्रबुद्धे, डा. हेमंत विंझे, डा. बाल फोंडके, डा. राम साठे, डा. अनिल महाबल जैसे अनेक लेखक हैं। इनमें से अनेकों ने कुछ ग्रंथ भी रचे हैं जिनको राज्य स्तर पर पुरस्कार भी प्राप्त हुए हैं।

संवाद रूप में अथवा कहानी रूप में मनोरंजात्मक विज्ञान लेखन का एक अनोखा प्रकार स्वयं लेखक ने अपने लेखन में अपनाया है। उनको 'सवांदातून विज्ञान' नामक ग्रंथ के लिए महाराष्ट्र राज्य का उत्कृष्ट साहित्य रचना का राज्य पुरस्कार मिला है।

डा. जयंत नारलीकर जैसे अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त वैज्ञानिक मराठी के सभी प्रकार के विज्ञान साहित्य में अपना प्रमुख योगदान दे रहे हैं।

मराठी विज्ञान साहित्य प्रकाशित करने वाली प्रकाशन संस्थाएं बहुत ही कम हैं। पुणे की आनिरुद्ध साहित्य प्रकाशन संस्था केवल विज्ञान साहित्य का ही प्रकाशन करती है। यह उल्लेखनीय है कि और भी कुछ प्रकाशन संस्थाएं योगदान दे रही हैं। विज्ञान युग, "सृष्टिज्ञान", "प्रगत विज्ञान", उद्यम, "ज्ञान विकास", "विज्ञान विहार", "कृषि मित्र", 'बसीराजा" आदि अनेक मासिक पत्रिकाएं केवल इसी कार्य में जुटी हुई हैं। इसके अतिरिक्त महाराष्ट्र के प्रायः सभी प्रमुख समाचार पत्रों द्वारा विज्ञान विषयक साहित्य की विशेष सामग्री सप्ताह में एक दिन विज्ञान पुखणी अथवा विज्ञान संस्करण नाम से प्रकाशित की जाती है। मराठी विज्ञान परिषद भी एक मासिक पत्रिका प्रकाशित कर रही है। यह परिषद सामयिक विषयों पर संगोष्ठी अथवा परिसंवाद का आयोजन करके उस विषय का लेखन साहित्य भी प्रकाशित करती है। मराठी विज्ञान परिषद जैसी ही अन्य कई संस्थाएं विज्ञान निबंध प्रतियोगिता, विज्ञान कथा प्रतियोगिता आदि आयोजित करके विज्ञान साहित्य लेखकों को प्रोत्साहित करती है।

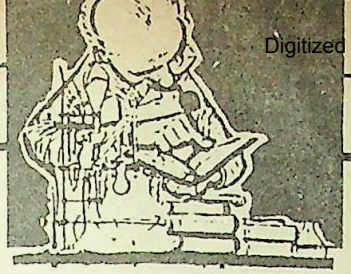
'विज्ञान कथा साहित्य' विज्ञान साहित्य का एक आधुनिक प्रकार है। इसके अंतर्गत कहानी उपन्यास, काव्य आदि फुटकर साहित्य के सभी प्रकार आते हैं। मराठी में 1915 में मासिक 'मनोरंजन' पत्रिका में "तोरेचे हास्य" नामक विज्ञान कथा छपी थी() जो शायद मराठी की पहली विज्ञान कथा होगी। 1950 तक विज्ञान कथाएं बहुत ही कम संख्या में छपी थीं। सन 1950-55 के पहले 'हंस' बाद में 'नवल' मासिक पत्रिका में नियमित रूप से विज्ञान कथाएं प्रकाशित

(शेषांश पृष्ठ 514 पर)



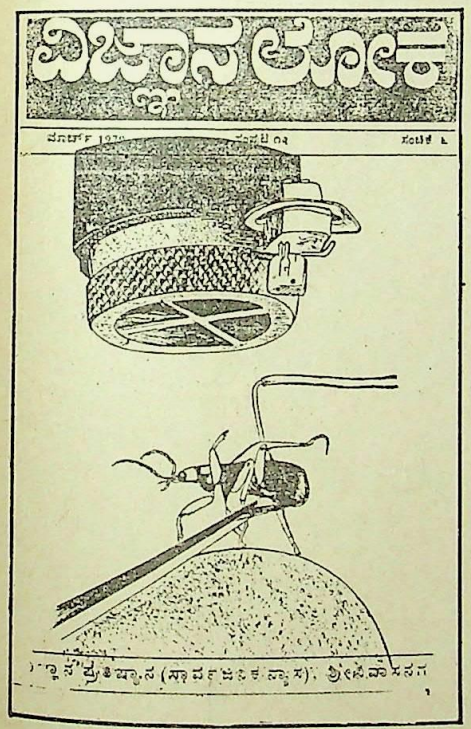
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# हिन्दी में विज्ञान लेखन

आज से लगभग 70 वर्ष पहले की बात है। बंगलौर सेंट्रल कालेज में भौतिक विज्ञान के प्राध्यापक बेल्लावे वेंकट नारायणप्पा और हवामान निरीक्षणालय अध्यक्ष नंगपुर वेंकटेश अयंगार ने मिल कर "कर्नाटक विज्ञान प्रचार समिति" की स्थापना की थी। समिति का विचार था विज्ञान की उपलब्धियों को देश की आम जनता तक उसकी मातृ भाषा में पहुंचाये बिना देश की प्रगति नहीं हो सकती। इसलिये समिति ने अपना मुख्य उद्देश्य "कन्नड़ भाषा के माध्यम से विज्ञान का प्रचार करना" बनाया। उसी समय कन्नड़



भाषी पत्रिका "विज्ञान" का प्रकाशन आरंभ हुआ। यद्यपि कर्नाटक विज्ञान प्रचार समिति की स्थापना बहुत सामयिक थी पर कतिपय कारणों से वह समिति अधिक दिनों तक कार्यरत नहीं रह सकी। लेकिन कन्नड़ में विज्ञान लेखन जारी रहा। अन्य भारतीय भाषाओं के समान ही कन्नड़ में विज्ञान साहित्य के सृजन से भी अनेक समस्यायें सामने आयी हैं।

आमतौर से विज्ञान साहित्य को निम्नलिखित आठ वर्गों में बांटा जाता है :–

**बोध साहित्य :** कन्नड़ में विज्ञान शोध और संदर्भ साहित्य की मात्रा बहुत कम है क्योंकि राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर के वैज्ञानिक अपना शोध लेखन अंग्रेजी में ही करते हैं। इसके अतिरिक्त कन्नड़ में उपयुक्त वैज्ञानिक शब्दकोशों की भी कमी है।

**संदर्भ साहित्य :** मैसूर विश्वविद्यालय द्वारा प्रकाशित "विश्वकोश", श्री निरंजन द्वारा सम्पादित "ज्ञान गंगोत्री" (चार अंक) और शिवराम कारंत द्वारा रचित "बाल प्रपंच" के तीन अंक महत्वपूर्ण संदर्भ ग्रंथ माने जा सकते हैं। डा. डी.एस. शिवप्पा का "वैद्य पदकोश" और कर्नाटक राज्य के सभी विश्वविद्यालयों द्वारा प्रकाशित "परिभाषा पदकोश" भी संदर्भ ग्रंथ है।

**पाठ्य पुस्तकें :** लोकप्रिय विज्ञान लेखन के लिये पाठ्य पुस्तकें मूल आधार प्रदान करती हैं पर कन्नड़ में विज्ञान-विषयों की श्रेष्ठ पाठ्य पुस्तकें उपलब्ध नहीं हैं।

**लोकप्रिय साहित्य :** कन्नड़ में वैज्ञानिक साहित्य का सृजन पिछले सौ वर्षों से भी अधिक समय से हो रहा है। वर्ष 1870 से लेकर 1920 तक का काल कन्नड़ में वैज्ञानिक साहित्य के सृजन का स्वर्ण काल था। उस समय जितनी मात्रा में और जितना सुन्दर साहित्य रचा गया उतना अगले अनेक दशकों में नहीं रचा गया। इसका कारण कदाचित विश्व युद्ध थे। पर द्वितीय विश्व युद्ध के बाद, विशेष रूप से पिछले दो-तीन दशकों में कन्नड़ का वैज्ञानिक साहित्य फिर से प्रगति के पथ पर आ गया है। इसके उदाहरण "विज्ञान" पत्रिका तथा बेल्लावे वेंकट नारायणप्पा द्वारा सम्पादित "अंग्रेजी-कन्नड़ शब्दकोश (प्रकाशन मैसूर विश्व-विद्यालय) हैं।

उन्नीस सौ आठ के दशक से कन्नड़ में वैज्ञानिक साहित्य के सृजन में तेजी से प्रगति हो रही है।

पिछले दो दशकों में रचे गये वैज्ञानिक साहित्य का सिंहावलोकन करने पर पता चलता है कि आज कन्नड़ में लिखने वाले लेखक तैयार हो रहे हैं और इन लेखकों में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त कुछ वैज्ञानिक भी हैं।

इस शताब्दी के आरम्भ में आर.एल. नरसिंहय्या द्वारा कन्नड़ में रचा गया साहित्य लोकप्रिय वैज्ञानिक साहित्य के अंतर्गत रखा जा सकता है।

# कावेरी के तट पर

**राजशेखर भूसनूरमठ**

अब कर्नाटक राज्य के सभी विश्वविद्यालय, साहित्य परिषद्, विज्ञान परिषद् और अनेक बड़ी संस्थायें भी लोकप्रिय शैली में अनेक किताबें प्रकाशित कर रही हैं।

पर तस्वीर का दूसरा पहलू भी है। एक अनुमान के अनुसार वर्ष भर में विज्ञान विषयों पर कन्नड़ में लगभग 20-25 किताबें प्रकाशित होती हैं जो कन्नड़ भाषी जनसंख्या की आवश्यकता की दृष्टि से बहुत कम हैं। 'कन्नड़ भाषी वैज्ञानिकों की कमी नहीं है और उनकी उपलब्धियों का स्तर भी बहुत ऊंचा है। कन्नड़ में पुस्तक लेखन को बढ़ावा देने



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

हेतु कर्नाटक साहित्य अकादमी प्रतिवर्ष प्रतियोगिता भी आयोजित करती है। पर अनेक बार इस प्रतियोगिता हेतु दस से भी कम पुस्तकें प्राप्त होती हैं। इस स्थिति के लिये अनेक कारण उत्तरदायी हैं।

(1) अधिकांश कन्नड़ भाषी वैज्ञानिक भी कन्नड़ में विज्ञान लेखन नहीं करना चाहते।

(2) लेखकों और प्रकाशकों का यह भ्रम कि कन्नड़ भाषा में रचे गये वैज्ञानिक साहित्य के पाठक बहुत कम हैं और

(3) इस प्रकार जो साहित्य रचा जाता है उससे भी समुचित प्रचार के अभाव में, संभावित पाठक अनभिज्ञ रह जाते हैं।

इसके अतिरिक्त जो वैज्ञानिक कन्नड़ में लिखना चाहते हैं उनको पर्याप्त प्रोत्साहन नहीं मिलता, उनकी कृतियों का सही मूल्यांकन नहीं हो पाता।

अन्य भाषाओं की भांति कन्नड़ में भी रोमांचक साहित्य को सफलता मिली है। कर्नाटक विज्ञान परिषद् के प्रकाशन इसके उदाहरण हैं। परिषद् के कई प्रकाशनों की दस-दस हजार प्रतियां ग्रामीण क्षेत्रों में बिकी हैं।

कन्नड़ विज्ञान-कथा साहित्य भी अधिक पसंद किया जाता है पर प्रकाशकों के अनुसार इस विधा के लेखकों की कमी है।

**विज्ञान पत्रिकायें :** कन्नड़ में नियमित रूप से प्रकाशित होने वाली कुछ पत्रिकायें हैं "विज्ञान कर्नाटक", "विज्ञान भारती" "बाल विज्ञान", "जनप्रिय विज्ञान", "विज्ञान लोक", "संशोधन" आदि। परन्तु इनकी ग्राहक संख्या व्यावसायिक पत्रिकाओं की तुलना में बहुत कम है, यद्यपि "बाल विज्ञान" की स्थिति कुछ अच्छी है। इसमें मासिक, साप्ताहिक आदि सब प्रकार की पत्रिकायें शामिल हैं।

कई विश्वविद्यालय और सरकारी संस्थायें भी विज्ञान पत्रिकायें प्रकाशित करने का प्रयत्न कर रही हैं पर ये बहुत लोकप्रिय नहीं हैं। इनमें कोई शोध साहित्य प्रकाशित नहीं होता। आमतौर से इनकी कीमत काफी कम (एक से तीन रुपया प्रति अंक) है। इनकी छपाई प्रायः स्तरीय होती है और इनमें काफी चित्र आदि रहते हैं।

**अनूदित साहित्य :** कन्नड़ में भी अन्य भाषाओं से साहित्य अनूदित किया जाता है। इस साहित्य में वैज्ञानिक साहित्य भी शामिल है। इसमें भारतीय भाषाओं के अतिरिक्त विदेशी भाषाओं से अनूदित साहित्य भी है परन्तु इस प्रकार के साहित्य की मात्रा अब भी बहुत कम है।

**बाल साहित्य :** आजकल कन्नड़ में बालोपयोगी वैज्ञानिक साहित्य का भी सृजन हो रहा है। "ज्ञान गंगोत्री" और "बाल विज्ञान" इसके उदाहरण हैं। परन्तु इस श्रेत्र में बहुत कार्य होना बाकी है। इस कार्य में शिक्षक वर्ग बहुत योग दे सकता है।

**विज्ञान कथा :** इस क्षेत्र में कन्नड़ में साहित्य की कमी है। **कर्नाटक भारतीय** (जिल्द 2, अंक 2, 1969) में लेखक ने टिप्पणी में इस ओर लोगों का ध्यान दिलाया था। वास्तव में कन्नड़ में लिखित विज्ञान कथाओं और उपन्यासों की बेहद कमी है।

विज्ञान चित्र कथाओं (कामिक्स) की ओर भी ज्यादा ध्यान देने की जरूरत है। ये चित्र कथायें परोक्ष रूप से विज्ञान के प्रसार में बहुत योग दे सकती हैं।

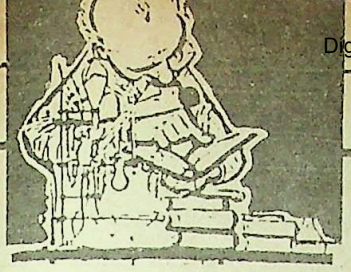
अंत में कहना चाहूंगा कि यद्यपि पिछले पचास वर्षों में वैज्ञानिक साहित्य के क्षेत्र में क्रांति आयी है तथापि कन्नड़ भाषा-भाषी लोगों की उपेक्षाओं की तुलना में रचे गये साहित्य की मात्रा बहुत कम है। आज भी कन्नड़ का कोई ऐसा लेखक नहीं है जो आइजैक आसीमोव का मुकाबला कर सके।

**[श्री राजशेखर भूसनूरमठ, केसरी स्टाफ क्वार्टर, मालमंडी, धारवाड़-71**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# हिन्दी में विज्ञान लेखन

अपना लेख आरंभ करने से पहले मैं विज्ञान लेखन से संबंधित कुछ आपबीती घटनाओं को बताना चाहता हूँ ताकि आप जान सकें कि हिन्दी विज्ञान लेखन किस वातावरण में कैसा जीवन जी रहा है।

बात बहुत पुरानी नहीं है। एक विचित्र पत्रिका समूह के मुख्य संपादक ने मुझे पत्र लिखा तथा समूह के द्वारा एक नवीन हिन्दी विज्ञान पत्रिका के प्रकाशन में सहयोग मांगा। उनके द्वारा सुझाये गये विषय पर मैंने लेख भेजा जो कुछ मास उपरांत वापस आ गया क्योंकि उक्त समूह ने विज्ञान पत्रिका को प्रकाशित करने का विचार फिलहाल छोड़ दिया था।

कुछ मास उपरांत उक्त संपादक महोदय से मेरी भेंट हुई। मैंने पत्रिका के प्रकाशित न होने का कारण पूछा। उन्होंने बताया 'हिन्दी में प्रबुद्ध पाठकों की संख्या नहीं के बराबर है और विज्ञान पाठकों की शून्य के बराबर। फिर कुछ साप्ताहिक एवं मासिक पत्रिकाओं में विज्ञान से संबंधित लेख प्रकाशित होते ही रहते हैं। अतएव विज्ञान पत्रिका का प्रकाशन व्यावसायिक विचार में लाभप्रद नहीं है।

इस वार्ता के कुछ मास उपरांत ही आगरा से प्रकाशित एक विज्ञान पत्रिका के संपादक से भी भेंट हुई। उन्होंने बहुत दुःखी हो कर बताया कि वे पत्रिका का प्रकाशन बंद कर रहे हैं क्योंकि उन्हें 'अच्छे लेख' प्राप्त ही नहीं हो रहे हैं।

इसी तारतम्य में एक और घटना हुई। मेरे एक मित्र प्रसिद्ध डाक्टर हैं तथा सामाजिक एवं निवारक चिकित्सा के जाने-माने विशेषज्ञ हैं। अनेक राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संस्थायें उन्हें व्याख्यान हेतु बुलाती रहती हैं। मैंने उक्त पत्रिका का विचार कर उनसे अनुरोध किया कि सामाजिक चिकित्सा के विषय पर लेख हिन्दी में लिखें जिससे हिन्दी भाषा-भाषी भी उनके ज्ञान से लाभान्वित हों। लेकिन उनका उत्तर था "मेरे पास समय नहीं है। फिर हंस कर बोले "क्या देंगे आपकी पत्रिका वाले?" दो चार सौ रुपये, उनसे क्या बनता है, हां पांच दस हजार मिलें तो कुछ परिश्रम करूं।" शायद उन्हें नहीं मालूम था कि दस हजार तो शायद ही किसी सम्पादक को मिलता हो।

इसी तारतम्य में एक और घटना देखें। मैंने एक लेख "समय बड़ा विचित्र" लगभग 20 वर्ष पूर्व नवनीत को प्रकाशनार्थ भेजा। लगभग 20 दिन बाद लेख सम्पादक महोदय (श्री नारायण दत्त) के पत्र के साथ वापस आया "आप गुरु हैं और मैं शिष्य। अतएव तारांकित स्थलों को पुनः ऐसा लिखें जैसे आप अज्ञान शिष्य को समझा रहे हो।" बाद में वह लेख नवनीत में प्रकाशित हुआ।

ऐसी ही एक और घटना फिर हो गई। कादम्बिनी के संपादक स्व. रामानन्द दोषी ने मेरा लेख मुझे वापस देते हुए कहा "आप भी अपना अच्छा लेख कादम्बिनी में प्रकाशित करवाना चाहते हैं और मैं भी अच्छे लेख प्रकाशित करना चाहता हूं। अतएव आपका उद्देश्य और मेरा उद्देश्य समान है अस्तु कुछ और परिश्रम कीजिये।" बाद में यह लेख कादम्बिनी में प्रकाशित हुआ।

लेकिन एक अन्य पत्रिका के संपादक ने मुझे वैज्ञानिक लेख वापस करते हुए सुझाव दिया "ऐसे विषय पर लिखें जो चटपटा हो तथा उसमें सामान्य रूप से मान्य सामाजिक व्यवस्थाओं अथवा वैज्ञानिक सिद्धांतों का विरोध हो।" संभवतः विज्ञान प्रचार-प्रसार से अधिक उन्हें लाभ कमाने की चिंता अधिक थी। लेकिन एक और संपादक का सुझाव था कि हम दिन प्रतिदिन अनेक प्रकार की प्राकृतिक घटनायें देखते हैं और वे हमारे जीवन को प्रभावित भी करती हैं। क्या उनका वैज्ञानिक विश्लेषण संभव है? भांति-भांति के सुन्दर पुष्प क्यों हैं, कुछ सुगंध से परिपूर्ण तो कुछ सुन्दरता से ही। मधुमास में पूरा जीवन मादक क्यों हो जाता है? कुछ ऐसे प्रश्नों पर लिखें।

हिन्दी विज्ञान लेखन अधिक से अधिक 70 वर्ष पुराना होगा। जहां तक मुझे याद है श्री भगवती प्रसाद श्रीवास्तव का विज्ञान लेख मैंने हाईस्कूल की हिन्दी की पाठ्य पुस्तक में पढ़ा था। यद्यपि बाबू देवकी नन्दन खत्री वैज्ञानिक कल्पनाओं एवं रोमांचक चमत्कारों का उपयोग अपने उपन्यासों में पहले ही कर चुके थे। स्वास्थ्य एवं चिकित्सा विषयक लेख भी पत्र-पत्रिकाओं में काफी समय से प्रकाशित होते रहे हैं।

यद्यपि हिन्दी में विज्ञान विषयक पाठ्यपुस्तकें स्वतंत्रता के कुछ वर्ष पूर्व से ही प्रकाशित होने लगी थी किन्तु इंटरमीडिएट स्तर की विज्ञान विषयक पुस्तकें इस



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

शताब्दी के पांचवें दशक में ही प्रकाशित हुई। ये पाठ्यपुस्तकें वास्तव में अंग्रेजी में प्रकाशित पाठ्यपुस्तकों का हिन्दी अनुवाद थी। मौलिक विज्ञान पुस्तकें लगभग नहीं के बराबर प्रकाशित हुई।

हिन्दी को राष्ट्रभाषा के रूप में घोषित किये जाने के उपरांत, केन्द्र सरकार ने नई दिल्ली में केन्द्रीय हिन्दी निदेशालय की स्थापना की तथा हिन्दी के पारिभाषिक शब्दों की एकरूपता प्रदान करने के उद्देश्य से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली परिषद की स्थापना सन् 1950 में की जो सन् 1962 में आयोग में परिवर्तित कर दिया गया।

आयोग के प्रारंभिक कार्यकाल में प्राय: ऐसे परिभाषिक शब्द सुनाई पड़ जाते थे जो चुटकुलों का आधार बन जाते और हिन्दी की खिल्ली उड़ाते से प्रतीत होते यथा सिग्नल : हरित लोहित ताम्र पट्टिका सूचिका; रेल : लौह पथ गामिनी; नल : जल मूतणी; लानटेनिस हरी-भरी घास पर ले दनादन दे टनाटन आदि।

पारिभाषिक शब्दों की स्थापना से एक महत्वपूर्ण तथ्य सामने आता है जिससे लेखक और पाठक दोनों ही प्रभावित हैं। लेखक, चिंतक या विचारक जिस भाषा में चिंतन या मंथन करता है यदि उसी भाषा में लिखे तो ही वह अपनी बात को स्पष्ट कर सकेगा। अब यदि किसी भाषा में तकनीकी शब्दों का अभाव है या शब्दों का प्रचलन नहीं है तो लेखक कैसे चिंतन करेगा और कैसे लिखेगा। संभवत: इसी कारणवश प्रारंभ में विज्ञान लेखन अनुवाद या रूपान्तरण में ही रह गया।

विज्ञान लेखकों के सामने एक और समस्या पारिभाषिक शब्दों के कारण आई। हमारी पीढ़ी के लेखक अधिकतर अंग्रेजी भाषा में विज्ञान के स्नातक अथवा परास्नातक हैं। उन्हें अंग्रेजी के ही पारिभाषिक शब्द ज्ञात थे अतएव जब उन्हें कोई लेख लिखना होता था तो उनका काफी समय पारिभाषिक शब्दों को ढूंढने में लग जाता था। और चूंकि एक ही शब्द के अनेक पारिभाषिक शब्द थे इससे यह निश्चय करना और कठिन हो जाता कि कौन सा पारिभाषिक शब्द अधिक प्रचलित और मान्य है तथा पाठक की समझ में आ जाएगा या नहीं।

यह कठिनाई उस समय और प्रबल हो जाती है जब लेखक को किसी वैज्ञानिक से वार्ता कर उसके विचार, खोज अथवा अन्वेषण को प्रस्तुत करना होता है।

## मौलिक लेखन

जहां तक मौलिक लेखन का प्रश्न है, अनेक वैज्ञानिक, जो विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य कर रहे हैं, हिन्दी भाषा भाषी हैं। किन्तु उनके अनुसंधान पत्र (पेपर) अंग्रेजी में ही प्रकाशित होते हैं। राष्ट्रीय स्तर पर अभी तक कोई व्यवस्था ऐसे पत्रों के हिन्दी में प्रकाशन की नहीं है।

यदि ये वैज्ञानिक अपने कार्यों को आधार बना कर पुस्तक लिखते हैं तो वह अंग्रेजी में ही होगी। न तो हिन्दी में वे लिखेंगे न ही उन्हें कोई अच्छा प्रकाशक मिलेगा।

विज्ञान विषयक पाठ्य पुस्तकों के प्रकाशन में हिन्दी ग्रंथ अकादमी से व्यापक भूमिका की अपेक्षा जनमानस ने की थी किन्तु वह सम्भवत: पूरी नहीं हो सकी। कुछ वर्ष पूर्व एक ग्रंथ अकादमी ने स्व प्रकाशित पुस्तकों को पुस्तकालयों तथा शिक्षण संस्थाओं को मुफ्त देने का प्रस्ताव किया था। उक्त पुस्तकें नामी लेखकों ने लिखी थी किन्तु बिक न पाई। इस क्षेत्र में व्यक्तिगत प्रकाशकों ने अच्छी भूमिका निभाई है। सजग प्रकाशकों ने समय की मांग को ध्यान में रखकर ज्ञान-विज्ञान की पुस्तकें एवं पाठ्य-पुस्तकें प्रकाशित की तथा कर रहे हैं।

उपर्युक्त को ध्यान में रखने से विज्ञान लेखन को मूलत: निम्नलिखित भागों में बांटा जा सकता है:

1. लोकप्रिय विज्ञान लेखन (लेख, विज्ञान कथायें इत्यादि)
2. अनुसंधान एवं अन्वेषण (पेपर प्रकाशन)
3. विज्ञान विषयक पाठ्य पुस्तकें इत्यादि।

जनमानस में विज्ञान के प्रति रुचि उत्पन्न करने तथा जन-जन तक विज्ञान का प्रचार-प्रसार करने में विज्ञान पत्र पत्रिकाओं तथा समाचार पत्रों की विशेष भूमिका है। इस कार्य में विज्ञान प्रगति ने अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। लेकिन यह भी विचारणीय है जब अनेक जानी-मानी पत्र पत्रिकाएं अनेक प्रकार के विशेषांक (विशेषकर चमत्कार, ज्योतिष, भूत प्रेत से संबंधित) प्रकाशित करती हैं तो वे विज्ञान से संबंधित विशेषांक क्यों प्रकाशित नहीं करती? क्यों वे अधिक बिक्री और अधिक लाभ के दायरे से उठकर बाहर नहीं निकल पाती? एक प्रश्न जो सदैव मेरे मन में उठता है कि क्या कभी ऐसा होगा, "कि अमेरिकी विज्ञान पत्रिका 'साइंटफिक अमेरिकन' या ब्रितानवी पत्रिका 'नेचर' के समकक्ष विज्ञान पत्रिका हिन्दी में प्रकाशित होगी, जिसमें लेख प्रकाशन से लेखक को अंतर्राष्ट्रीय महत्त्व एवं गौरव मिले।

ऐसी पत्रिका के प्रकाशन हेतु विज्ञान प्रगति के प्रकाशक एवं अन्य प्रकाशकों को आगे आना चाहिये। इस कार्य में धन के अतिरिक्त मुख्य कठिनाई अच्छे विज्ञान लेखकों तथा सजग विज्ञान संवाददाताओं की होगी।

अनुसंधान आधारित पत्रिका (जर्नल) अनुसंधान कार्य को प्रकाशित करने का कार्य कर रहे हैं यह हिन्दी भाषा-भाषी वैज्ञानिकों को भी करना चाहिए। इस कार्य में भारत सरकार का सहयोग भी अपेक्षित है। यदि जर्मन, रूसी या फ्रेंच भाषा में 'पेपर' का महत्व कम नहीं होता तो हिन्दी में प्रकाशित होने पर उसका महत्व कम क्यों हो जायेगा। निश्चय ही इस ओर समग्र प्रयास अपेक्षित है।

हिन्दी में विज्ञान तथा तकनीकी विषयक पाठ्य पुस्तकों के लेखन और प्रकाशन में शिक्षा विभाग (भारत सरकार) सहायता कर रहा है। प्रदेशों की ग्रंथ अकादमी भी इस कार्य में सहयोग दे रही हैं, किन्तु स्नातक तथा परास्नातक स्तर की अच्छी तथा त्रुटिहीन पाठ्यपुस्तकें अभी भी उपलब्ध नहीं हैं। वास्तव में यह एक ऐसा कार्य है जिसमें हिन्दी भाषा-भाषी विज्ञान अध्यापकों एवं विशेषज्ञों को आगे आना चाहिये।

विज्ञान कथाओं एवं उपन्यासों के माध्यम से भी विज्ञान प्रचार एवं प्रसार खूब होता है। इस ओर भी हिन्दी भाषा भाषी वैज्ञानिकों को आगे बढ़ना चाहिये जिससे हिन्दी जनमानस अंध विश्वास, रुढ़िवादिता के जाल को तोड़ कर स्वस्थ, सुन्दर तथा समृद्धिपूर्ण जीवन जी सके। ■

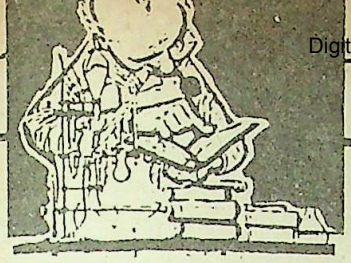
**[श्री चन्द्र कुमार मिश्र, 8/129 आर्य नगर, कानपुर]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

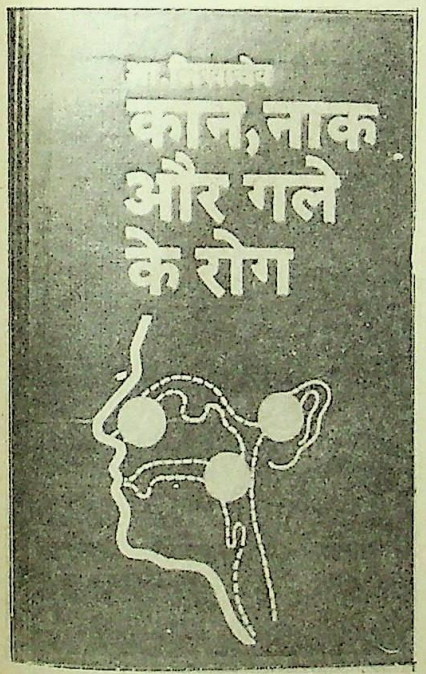




# कहां से कहां तक

**उदयनारायण सिंह**

रूस में भारतीय भाषा साहित्य और संस्कृति का अध्ययन और अध्यापन उन्नीसवीं शताब्दी से ही प्रारम्भ हो गया था, जिसमें अनेक सोवियत-भारतीय विद्याविदों यथा, प्रोफेसर मिनाएव, ओल्देनबर्ग, एन. कारामजिन, अ. बरान्निकोव, बी. काल्पानोव आदि का नाम प्रमुखता से लिया जा सकता है। हिन्दी भाषा और साहित्य के अध्ययन का कार्य भी रूस में अं. बरान्निकोव ने लोकप्रिय बनाया। उन्होंने गोस्वामी तुलसीदास कृत "रामचरितमानस" का रूसी भाषा में छंदबद्ध अनुवाद कियाथा, जो वर्ष 1948 में प्रकाशित हुआ। इसके

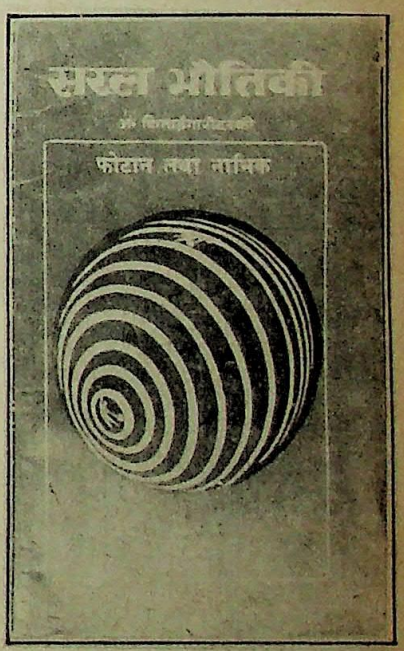



पश्चात सोवियत अध्येताओं का ध्यान हिन्दी में स्वतंत्र लेखन की ओर आकृष्ट हुआ। आज सोवियत संघ में अनेक ऐसे हिन्दीविद् हैं, जो हिन्दी में ही मौलिक कृतियों की रचनाएं कर रहे हैं और वे कृतियां सोवियत संघ के मेज्दूनरोद्नाया क्नीगा, मास्को, प्रगति प्रकाशन, मास्को तथा रादुगा, मास्को से हिन्दी में ही प्रकाशित हो रही हैं।

सोवियत संघ में हिन्दी में अन्य विषयों के अतिरिक्त विज्ञान में भी पुस्तकें प्रकाशित हो रही हैं, जो भारत में भी अधिक लोकप्रिय हो रही हैं। इन में विज्ञान की विभिन्न विधाओं, यथा, भूगर्भ शास्त्र, जीव विज्ञान, पर्यावरण, स्वास्थ्य, अंतरिक्ष विज्ञान, गणित इलेक्ट्रानिकी से संबंधित पुस्तकें सम्मिलित हैं। शरीर-विज्ञान तथा स्वास्थ्य-रक्षा संबंधी पुस्तकों में वी. जेलेनिन की पुस्तक 'हृदय रोगों से कैसे बचें', चाजोव कृत 'हृदय और बीसवीं सदी', ग्लीका की पुस्तक 'सामान्य रसायन' (दो भाग), वी. यूदेनिच की कृति 'आहत का प्राथमिक उपचार', आखांगेल्स्की की 'उपचारिका प्रशिक्षण', लिखाचेव की 'कान, नाक और गले के रोग' तथा 'समाज और पर्यावरण' शीर्षक पुस्तकें मुख्य हैं।

हिन्दी में भौतिकशास्त्र संबंधी पुस्तकें भी सोवियत संघ से प्रकाशित हुई हैं, जिनमें स. वेनेत्स्की की 'कहानी धातुओं की', एल. सिकारूच की 'नन्हे -मुन्ने के लिए भौतिकी' वाई.ई. पेरेलमान की 'मनोरंजक भौतिकी', किताईगारोदस्की की 'सरल भौतिकी: इलेक्ट्रान', लन्दाऊ की 'सरल भौतिकी: गतिउष्मा', कोशकिन की 'सरल भौतिकी: निर्देशिका', वोल्केशतेर्दन की 'सामान्य भौतिकी: प्रश्नमाला'; अनातोली की 'पृथ्वी के रूप में पता कैसे चला', वासिली गोलीशिकन की 'समुंदर की गोद में', 'सौर पवन के संग' और सोलोत्पोव की पुस्तक सोवियत संघ की भूगोल मुख्य हैं। इन पुस्तकों के अतिरिक्त अंतरिक्ष विज्ञान पर हिन्दी में यूरी शोकोलिनको की पुस्तक 'अंतरिक्ष युग' में प्रकाशित हुई है।

इन पुस्तकों के अतिरिक्त विज्ञान की अन्य विधाओं पर भी सोवियत संघ में हिन्दी




में पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं। ये पुस्तकें मुख्यतः सामान्य जनता को विज्ञान के विविध विषयों की जानकारी प्राप्त कराने में हिन्दी में प्रकाशित की गयी हैं। विज्ञान तथा तकनीक विषयों से संबंधित जो अन्य पुस्तकें हिन्दी में प्रकाशित हुई हैं, उनमें ग्लीनका की 'सामान्य रसायन' (दो भाग), व्लेरी अलेक्सेयेव की 'मानवजाति की उत्पत्ति',

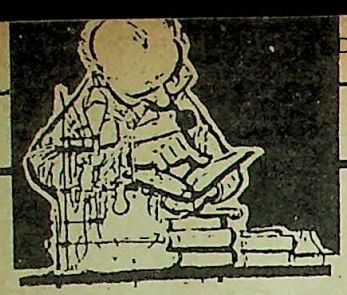
(शेषांश पृष्ठ 514 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# वर्तमान की अपेक्षायें

सी. एल. गर्ग

हिन्दी हमारी राजभाषा है। यद्यपि संविधान में राष्ट्रीय भाषाओं के रूप में 15 भाषाओं को मान्यता दी गई है लेकिन राज्यों के बीच और राजकाज चलाने की संपर्क भाषा की भूमिका निभाने का उत्तरदायित्व हिन्दी को सौंपा गया है। इसका कारण यह है कि देश के अधिकांश लोगों द्वारा हिन्दी बोली और समझी जाती है।

हिन्दी में विज्ञान लेखन के विषय में अनेक विशेषज्ञों के विभिन्न विचार रहे हैं। मेरे विचार से हिन्दी में विज्ञान लेखन तीन प्रकार का होना चाहिए– पहले प्रकार का विज्ञान साहित्य बच्चों के लिए सकल और सुबोध भाषा में होना चाहिए। उसमें चित्रों की भरमार होनी चाहिए क्योंकि चित्रों के माध्यम से बच्चे विषय-वस्तु को जल्दी समझते हैं। बच्चों के लिए देश में हो रहे वैज्ञानिक और तकनीकी कार्यों का लेखन अति आवश्यक है। पिछले चालीस वर्षों में परमाणु ऊर्जा, अंतरिक्ष विज्ञान, रक्षा विज्ञान, कम्प्यूटर, संचार, कृषि और उद्योगों के क्षेत्र में देश की अनगिनत उपलब्धियां हैं। इनके विषय में सरल साहित्य बच्चों को उपलब्ध कराने की जिम्मेदारी विज्ञान लेखकों की है।

दूसरे प्रकार का साहित्य जन सामान्य के लिये होना चाहिए विज्ञान की उपलब्धियों को जन सामान्य तक आम बोलचाल की भाषा में पहुंचाना अति आवश्यक है। इस संदर्भ में मुझे अपने ही एक लेख की याद आती है। कुछ वर्ष पहले मैंने 'विज्ञान प्रगति' में कैटस्कैनर पर एक लेख लिखा था जिसमें इस विचित्र मशीन की रोग निदान के विषय में विशेषतायें बताई गई थी, साथ ही साथ देश में कैटस्कैनर सुविधाएं कहाँ-कहाँ उपलब्ध हैं, इस बात का भी विवरण दिया गया था। यह लेख जन सामान्य को इतना पसंद आया कि हजारों रोगियों के पत्र मेरे पास आये। मुझे अनुभव हुआ कि देशवासियों को उन सूचनाओं की बहुत अधिक आवश्यकता है जो देश में उपलब्ध हैं और उनके काम आ सकती हैं। जन सामान्य के लिए विज्ञान साहित्य लेखन में यह भी आवश्यक है कि देश की वैज्ञानिक उपलब्धियों को जान सकें। उदाहरण के लिए अभी कुछ महीने पहले देश में अग्नि मिसाइल का परीक्षण किया गया। इससे सारे संसार में तहलका मच गया। जनसामान्य की भाषा में देश की इस उपलब्धि का सबको ज्ञान कराना विज्ञान लेखकों का परम कर्त्तव्य बनता है।

रक्षा मंत्रालय ने रक्षा से संबंधित पुस्तकें लिखने की एक योजना आरम्भ की है जिसमें रक्षा संबंधी पुस्तकों के लेखन के लिए 10,000 रुपये तक की राशि के पुरस्कारों का प्रावधान है। इस योजना के अंतर्गत विस्फोटक विज्ञान, चमत्कारी किरण लैसर, नाभिकीय अस्त्र-शस्त्र, वरुण के दूत आदि जैसी अनेक पुस्तकें पुरस्कृत हो चुकी हैं जो विद्यार्थियों के साथ-साथ जनसामान्य को भी बहुत पसन्द आई हैं।

पुस्तक लेखन की ऐसी योजनाएं लगभग सभी मंत्रालयों ने आरंभ की हुई हैं। इन योजनाओं के अंतर्गत विज्ञान और तकनीकी से संबंधित बहुत सी पुस्तकें पुरस्कृत हो चुकी हैं।

बच्चों और जनसामान्य के लिए लिखे जाने वाले विज्ञान साहित्य में कठिन सूत्रों और सिद्धान्तों को देना निरर्थक है। क्योंकि इनसे विज्ञान साहित्य बोझिल हो जाता है और पाठक उसे पढ़ते समय ऊबने लगता है। इन दोनों वर्गों के लिए विज्ञान साहित्य का रोचक होना अति आवश्यक है।

तीसरे प्रकार का विज्ञान साहित्य विषय विशेषज्ञों के लिए लिखा जाना चाहिए। विषय विशेषज्ञों के लिए जो साहित्य लिखा जाए वह थोड़ा कठिन हो तो कोई बात नहीं है। लेकिन इन पुस्तकों में सूत्रों और सिद्धांतों का समावेश होना जरूरी है।

कई विश्वविद्यालयों में विज्ञान के कई विषय हिन्दी माध्यम में पढ़ाये जाते हैं और विद्यार्थियों को भी हिन्दी भाषा में विषयों को पढ़ना अंग्रेजी भाषा की तुलना में अधिक रुचिकर लगता है।

पिछले कुछ वर्षों में हिन्दी भाषा में विज्ञान लेखन में सराहनीय प्रगति हुई है। इसका बहुत बड़ा श्रेय सरकार को जाता है। सरकार ने हिन्दी में लिखी विज्ञान पुस्तकों की खरीद का भी अभियान चला रखा है। इससे विज्ञान लेखकों को तो प्रोत्साहन मिला ही है साथ ही साथ प्रकाशकों का भी मनोबल बढ़ा है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी किसी भी प्रगतिशील राष्ट्र की आत्मा होती है। आज की दुनिया में जो राष्ट्र विज्ञान में जितना आगे है वही राष्ट्र संसार में भी उतना ही आगे है। इसलिए देश को प्रगति के उच्चतम शिखर पर पहुंचाने के लिए आवश्यक है कि देश के वैज्ञानिक और इंजीनियर हिन्दी भाषा में वैज्ञानिक और तकनीकी लेखन करें। क्योंकि प्रत्येक व्यक्ति के लिए अपनी भाषा में विज्ञान विचारों और संकल्पनाओं को समझना अधिक सरल होता है। •

**[डा. सी.एल. गर्ग, रक्षा वैज्ञानिक, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देश की पालीटेक्नीक संस्थायें

(भाग-6)

चन्द्रकुमार मिश्र

पिछले अंक में आपने तमिलनाडु राज्य की कुछ पालीटेक्नीक संस्थाओं के बारे में पढ़ा। इस अंक में पढ़िये तमिलनाडु राज्य की शेष संस्थाओं के बारे में।

| संस्था एवं पता | डिप्लोमा पाठ्यक्रम तथा सीटें | | प्रशिक्षण अवधि | न्यूनतम शैक्षिक योग्यता | आयु सीमा | भर्ती प्रक्रिया तथा अन्य प्रतिबंध |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2. | | 3. | 4. | 5. | 6. |
| मीनाक्षी कृष्णन पाली., मद्रास | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| सेंट माईकेल पाली., पाम्माल, मद्रास | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>आटो. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| डॉन वास्को पाली., पुलियांथोप्पू, मद्रास | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत और इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| बालिया अम्माई पाली., मद्रास | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| थाई मुकमबिगाई पाली., अन्नानगर, मद्रास | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>कम्प्यूटर | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |
| के.एल. नागास्वामी मेमोरियल पाली., मदुरै | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>टेक्स. टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| अरूलमिगु श्री चंडी केश्वरर पाली., नागामालाई पुडुकोटाई, मदुरै | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>टेक्स. टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| एम.ए.वी.एम.एम. पाली., नैकनपट्टी, अलागरकोइन | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 30<br>20<br>20 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| साईकालातुर<br>कामाट्ची अम्मन<br>पाली., मानामदुरै | सिविल<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा. | 100<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, ,, |
| ए.बी.सी. पाली.,<br>माननम पंडाल,<br>माइला दुतुराई | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में, शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |
| पासुमपान नेताजी<br>पाली.,<br>मेलानीलीतानालूर | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>टेक्स. टेक. | 40<br>30<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, श्रेष्ठतानुसार |
| आदिपराशक्ति पाली.,<br>मेलमारूबातुर,<br>चेंगलपुट | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, 50% सीटें प्रबन्ध समिति के नियंत्रण में, शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |
| अरूलमिगु काल्लागर<br>पाली., मेलूर | सिविल<br>विद्युत<br>टेक्स टेक. | 60<br>60<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, श्रेष्ठतानुसार |
| अन्नाई बेलन कांती<br>पाली., अगु चेट्टी<br>पालायम, पानरूटी<br>– एस.ए. जनपद | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |
| पट्टुकोट्टाई पाली.,<br>पट्टुकोटाई | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, श्रेष्ठतानुसार निवास प्रतिबंध नहीं |
| नाडर महाजना संगम<br>एम.एम.पी. बलायुंता<br>नाडर, लक्ष्मीबाई | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |
| कामराज पाली.,<br>पेहाबीलाई | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, श्रेष्ठतानुसार |
| तानताई रोएबर पाली.,<br>पेरमबालूर,<br>तिरूचिरापल्ली | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, ,, |
| तानगममुट्टू पाली.,<br>पेरियाकुलम | सिविल<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष पर श्रेष्ठतानुसार |
| कोगां इंस्टीट्यूट आफ<br>टेक्नोलाजी,<br>पेरूनदुराई, पेरियार | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, श्रेष्ठतानुसार |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| श्रीराम पाली., पेरूमलपट्टू | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष श्रेष्ठतानुसार |
| मुताई अम्मल पाली., रासीपुरम | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार<br>तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| सुब्रामनियम पाली., रेआबरम् | सिविल<br>इलेक्ट्रा.<br>टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | स्व वित्त पोषित संस्था, तमिलनाडु निवास प्रतिबंध नहीं,<br>30% सीटों पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार तथा शेष पर प्रबंध समिति द्वारा |
| शक्ति इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, नाचिमुत्तुपुरम | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा.<br>मेटे. इंजी<br>एग्री. इंजी और फार्म टेक. | | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| सुलेम को-आपरेटिव शुगर मिल पाली., सलेम | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | | 3 वर्ष | ,, | ,, | तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| सी.एस.आई. पाली., सलेम-7 | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष श्रेष्ठतानुसार<br>तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| सलेम पाली., सलेम-14 | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,,<br>स्ववित्त पोषित संस्था |
| राजाजी इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, सलेम-636302 | यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | — |
| विनायक मिशन किरूपानन्द वरियार सुन्दरा स्वामिशन पाली., सलेम | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 40<br>30<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| रूक्मणी शॉनमुगम पाली., सिलाईसान-625201 | टेक्स. | 50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| सीताई अम्मल पाली., कीला कन्डानी सीबागंगाई | सिविल 60<br>इलेक्ट्रा. 60<br>टेक्स. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार<br>कुछ सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में |
| आरासन गनेशन पाली., सिबकाशी | सिविल 50<br>इलेक्ट्रा. 50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | तमिलनाडु निवास प्रबंध |
| मनाली रामकृष्ण पाली., तंजावूर | सिविल 50<br>यांत्रिक 50<br>इलेक्ट्रा. 50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष श्रेष्ठतानुसार |
| स्वामी अवेधानन्द पाली., तेलर | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>इलेक्ट्रा. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार<br>तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| अरूलमिगु तिरूपुरा सुंदरी अम्मान पाली., तिरूकालुकुडरम | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>इलेक्ट्रा. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| तिरूपपुर कालाईमागल पाली., तिरूपपुर | सिविल 60<br>इलेक्ट्रा. 60<br>टेक्स. टेक. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| नूरूल इस्लाम पाली., तिरूबिताम कोड, कन्याकुमारी | सिविल 60<br>विद्युत 60<br>आटो. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| बी. रामकृष्ण पाली., तिरूबाट्टी, ऊंर | यांत्रिक 50<br>विद्युत 40<br>सिविल 50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| अन्नाई जे.के.के. सम्पूर्नी अम्मल पाली., तुकानाइकेन पालायम, पेरियार (जनपद) | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>इलेक्ट्रा. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष श्रेष्ठतानुसार<br>तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| के.एस. रंगासामी इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी तिरूचेनगोड | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>इलेक्ट्रा. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| पद्माभूषण वी.एन. रामास्वामी अय्यर मेमोरियल पाली., तिरूचि | इलेक्ट्रा. 50<br>सिविल 60<br>कम्प्यूटर. 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | अभी केवल महिलाओं के लिए 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष श्रेष्ठतानुसार |
| मोहम्मद एजूकेशन और टेक्नोलाजी इंस्टीट्यूट, काजानगर, तिरूचिरापल्ली. | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>विद्युत | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष श्रेष्ठतानुसार |
| शानमुग पाली., तिरूमलाई समुद्रम | सिविल 60<br>यांत्रिक 60<br>विद्युत 50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| थानार्पडियन पाली., काप्पालोर, तिरूमंगलम | सिविल<br>विद्युत<br>टेक्स. टेक. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | 50% सीटें प्रबंध समिति के नियंत्रण में तथा शेष पर प्रवेश श्रेष्ठतानुसार, तमिलनाडु निवास प्रतिबंध नहीं |
| गोमती अम्बल पाली., मलायाडि, कुरूची | सिविल<br>यांत्रिक<br>टेक्स. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार<br>तमिलनाडु निवास प्रतिबंध |
| सेंट जेवियर पाली., सिदुगांनालूर, तिरूनेलबेली | सिविल<br>यांत्रिक<br>इलेक्ट्रा. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| पंडियान पाली., तिरूपेट्टूर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| मीनाक्षी अम्मल पाली., ऊतीरामेरूर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| एस.ए. राजा पाली., राजा नगर अलागामेरी बाडाक-कानगुलाम, तिरूनेलबेली | सिविल<br>यांत्रिक<br>टेक्स.<br>इलेक्ट्रा.<br>कम्प्यू. साइंस | 45<br>30<br>30<br>45<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| पल्लाबन पाली., अब्दुल्लापुरम, बेलोर | सिविल<br>यांत्रिक<br>कम्प्यू. | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| इलुमलाई पाली., बिल्लुपुरम | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा. | 70<br>70<br>50<br>50 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| इंस्टीट्यूट आफ सिरेमिक टेक्नोलाजी, बिरूदाचालम | सिरेमिक्स | | 4 वर्ष | एच.एस.सी. परीक्षा में न्यूनतम 60% अंकों के साथ भौतिक विज्ञान तथा रसायन विज्ञान में उत्तीर्ण | ,, | ,, |
| बी.एस. नादर पाली., बिरूधुनगर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>काम. प्रे.<br>कास्ट. डि.<br>एण्ड ड्रेस मेकिंग | 40<br>60<br>40<br>40<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

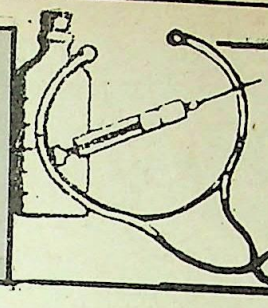
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| **महिला पालीटेकनिक** | | | | | |
| राजकीय महिला पाली., कोयम्बटूर-44 | सिविल 30<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत और कम्प्यू. 30<br>काम. प्रै. 30<br>कास्ट्यूम डि. 30<br>एण्ड ड्रेस मेकिंग 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, सामान्य वर्ग के लिए 20 वर्ष तथा अनुसूचित जाति एवं जनजाति के लिए 22 वर्ष | श्रेष्ठतानुसार केवल तमिलनाडु के निवासी ही सुपात्र |
| भरतियार सेंटेनरी मेमोरियल महिला पाली., इट्टायापुरम | यांत्रिक 60<br>विद्युत और कम्प्यू 60<br>कास्ट्यू. डि. और ड्रेस मेकिंग 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय महिला पाली. | सिविल 30<br>इलेक्ट्रा. 30<br>काम. प्रै. 30<br>इस्ट्र. टेक 15<br>आर्की. 15<br>कास्ट. डि. और ड्रेस मेकिंग 15 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | कास्मेटोलाजी 10 | 1 वर्ष | | | |
| राजकीय महिला पाली., मदुरै | सिविल 40<br>इलेक्ट्रा. 40<br>काम. प्रै. 40<br>कास्ट. डि. और ड्रेस मेकिंग 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | उपरोक्त एवं तमिलनाडु के केन्द्र सरकार तथा समतुल्य सगंठनों के कर्मचारियों/ अधिकारियों की पुत्रियां ही सुपात्र |
| जी.आर.जी. महिला पाली., ज्योतीपुरम, कोयम्बटूर | टेक्स. प्रासे. 30<br>इलेक्ट्रा. 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| अरूलमिगु पी. महिला पाली., पालानी अन्ना (जनपद) | सिविल 30<br>विद्युत 30<br>काम. प्रै. 20 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| पेरियार सेटेनरी महिला पाली., बाल्लम थांजबुर | सिविल 30<br>आर्की 30<br>इलेक्ट्रा. 30<br>काम. प्रै. 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| **विशिष्ट संस्थाएं** | | | | | |
| इंस्टीट्यूट आफ लेदर टेक्नोलाजी, मद्रास | लेदर टेक. 15 | 3.5 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार |
| | **प्रिंटिंग टेक.** | | | | |
| इंस्टीट्यूट आफ प्रिंटिंग टेकनोलाजी | लेदर प्रे. 30<br>लिथोग्राफी 30 | 3.5 वर्ष | ,, | ,, | ,, |

[श्री चन्द्रकुमार मिश्र, 8/129, आर्य नगर, कानपुर]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri





# रक्तचाप का उपचार : संतुलित आहार

आर. बी. सिंह

रक्त चाप अर्थात् ब्लड प्रैशर, आज जन-साधारण की समस्या बन गया है। अधिकांश विकसित देशों में लगभग 10 से 15 प्रतिशत व्यक्ति रक्त-चाप से पीड़ित पाये जाते हैं। परन्तु इनमें से आधे व्यक्तियों को अपने शरीर में इस रोग की उपस्थिति का अहसास नहीं होता। ऐसे व्यक्तियों को इस रोग की उपस्थिति का ज्ञान तभी हो पाता है जब वे रक्त चाप के किसी विशेष दुष्परिणाम जैसे अन्धेपन, लकवा, दिल के दौरे आदि के शिकार हो जाते हैं। हमारे देश में यह रोग इतनी अधिक संख्या में नहीं पाया जाता, परन्तु दिल्ली, बम्बई जैसे महानगरों में 8 से 10 प्रतिशत तक वयस्क इस रोग से पीड़ित पाये जाते हैं। विश्व-स्वास्थ्य संगठन एवं विशेषज्ञों के अध्ययनों के अनुसार ऐसा प्रतीत होता है कि रक्तचाप के रोगियों की संख्या विकासशील देशों में तीव्र गति से बढ़ रही है। भारतवर्ष में भी यह परिवर्तन स्पष्ट रूप से दिखाई दे रहा है। भारत में इस रोग से ग्रस्त व्यक्तियों की संख्या लगभग 25 करोड़ बताई जाती है। इसके निराकरण के लिये हमारी वैज्ञानिक व स्वास्थ्य संबंधी संस्थाओं जैसे, न्यूट्रिशन सोसायटी, कार्डियोलाजिकल सोसायटी, एसोसियेशन आफ फिजीशिन्स आफ इंडिया का इस समस्या पर ध्यान देना आवश्यक है।

नेशनल कांसिल आफ हाइपरटेन्शन और इन्टरनेशनल कालेज आफ न्यूट्रिशन के प्रयत्न इस दिशा में सराहनीय हैं। फरवरी 1990 में यह संस्था "रक्त चाप व हृदय-रोगों के पोषण" के संबंध में दिल्ली में एक विश्व सम्मेलन का आयोजन कर रही है। इस प्रकार का सम्मेलन भारत में पहली बार होगा। इसमें लगभग 400 विदेशी चिकित्सक भी सम्मिलित हो रहे हैं।

## रक्तचाप है क्या?

रक्त चाप, दिल के दौरे व लकवे के साथ-साथ गुर्दों के निष्क्रिय होने, अंधेपन और अकाल मृत्यु का भी एक प्रमुख कारण है। इसलिये ऐसे भयानक रोग के कारणों, दुष्परिणामों व चिकित्सा संबंधी विचारों को व्यक्त करने से पहले रक्त-चाप के बारे में ज्ञान होना आवश्यक है। शरीर का सम्पूर्ण रक्त संकुचनशील धमनियों और शिराओं में रहता है। धमनियां शुद्ध रक्त को हृदय से लेकर शरीर के विभिन्न भागों में पहुंचाती हैं। और शिरायें अंगों का अशुद्ध रक्त फेफड़ों में शुद्ध होने के लिये पहुंचाती हैं। यह रक्त-वाहिकायें रक्त चाप के बढ़ने पर फैल जाती हैं। यदि हृदय के धड़कने की गति अचानक तेज हो जाये तो धमनियों में संकुचन बढ़ जाने से रक्त का दबाव असाधारण रूप से बढ़ सकता है जो धीरे-धीरे कुछ वर्षों में रक्त चाप की बीमारी का रूप धारण कर लेता है। जब रक्त धमनियों की दीवारों की संकुचनशील पेशियों की कार्यक्षमता में विभिन्न कारणों से कमी आ जाती है तो धमनियों की दीवार में सोडियम, पानी व वसा (कोलेस्ट्राल) एकत्रित हो जाता है। इसके फलस्वरूप वाहिकायें संकरी हो जाती हैं और रक्त का प्रवाह धमनियों में सुचारु रूप से नहीं हो पाता, साथ ही इनके अन्दर दबाव बढ़ जाता है। इस दबाव को एक विशेष प्रकार के यंत्र स्फिंगमो मैनोमीटर द्वारा दाहिनी बांह में नापा जाता है। रक्त चाप नापने की इकाई मिमी. मरकरी होती है। स्वस्थ व्यक्ति का औसतन रक्त चाप 120/80 होता है। इससे अधिक होने पर उच्च रक्त चाप और कम होने पर निम्न रक्तचाप होता। यह दोनों ही स्थितियां हानिकर हैं। लेख में उच्च रक्त चाप की विवेचना की गई है।

**आज के युग में रक्त चाप एक आम रोग है। कुछ लोग इसको नई सभ्यता की देन मानते हैं। विकसित और विकासशील सभी देशों में असंख्य लोग रक्तचाप से पीड़ित हैं। अकेले भारत में रक्तचाप पीड़ित रोगियों की संख्या 25 करोड़ आंकी गई है। विकसित देशों में तो ऐसे रोगियों का अनुपात इससे कहीं अधिक है। अक्सर इसके लक्षणों का रोगी को भी आभास तब होता है जब रोग अधिक बढ़ जाता है और इसके प्रकट लक्षण हैं, दिल का दौरा, अंधापन और लकवा जैसी भयावह स्थित। इसीलिये इसको "साइलेंट किलर" भी कहते हैं। चिकित्सा विज्ञान के अधुनातन अनुसंधान रोग निदान में अवश्य सहायक हुये हैं। परन्तु इस रोग के निवारण के लिये विशेषज्ञ उपयुक्त औषधि अभी तक खोज नहीं पाये हैं। रोग से छुटकारा पाने का एक मात्र उपाय है संतुलित आहार, नियमित व्यायाम और संयत जीवन। इसी दृष्टिकोण को पूर्ण विवेचना के साथ प्रस्तुत किया है डा. आर.बी. सिंह ने इस लेख में।**



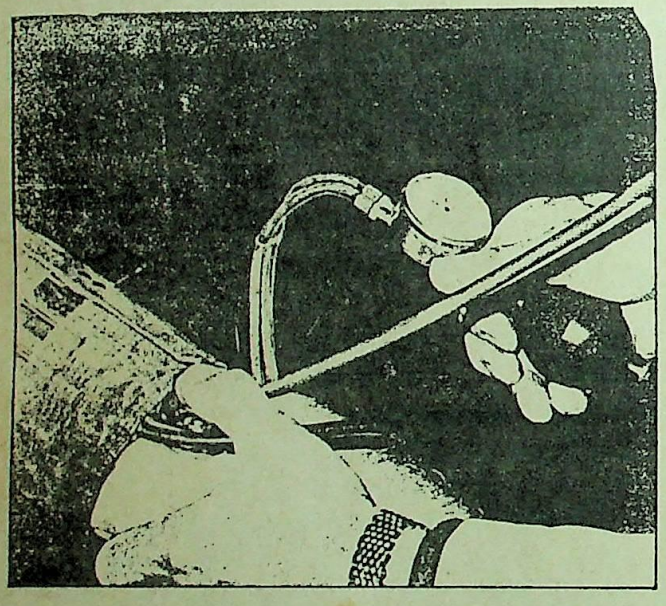
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कारण

रक्त चाप क्यों और कैसे होता है? इसके सही बुनियादी कारणें का अभी तक पूरा पता नहीं लगा है। इतना अवश्य ज्ञात है कि गुर्दों की खराबी, महाधमनी का संकुचन (कांट्रैक्शन आफ एओरटा), वर्ण कोशिकाओं (फियोक्रोमोसाइटोमा) आदि बीमारियों के कारण 5% रोगियों को रक्तचाप होता है। चिकित्सकों की भाषा में शेष 95% रोगी जिनके रक्तचाप का कारण ज्ञात नहीं होता, बुनियादी (इंशेन्सियल) रक्त चाप से पीड़ित कहे जाते हैं।

बुनियादी (इशेन्सियल) रक्त चाप के रोगियों में रक्तचाप के प्रमुख कारण हैं:– अधिक नमक व संतृप्त वसा युक्त भोजन, मानसिक तनाव, मोटापा, मधुमेह, तम्बाकू व मदिरा का सेवन, व्यायाम व शारीरिक कार्य की कमी आदि। इसके अतिरिक्त गर्भ निरोधक गोलियां, चाय व काफी का अधिक सेवन तथा भोजन में फल, सब्जियों व अनाज, सोयाबीन व सूरजमुखी जैसे बहुअंसतृप्त वसा की कमी भी रक्तचाप बढ़ाने में सहायक होती है। भोजन में कैल्शियम की कमी व अधिकता भी रक्तचाप का एक कारण मानी



**रक्चाप का नियमित परीक्षण चिकित्सक से करवाना आवश्यक है**

गई है। इसके अतिरिक्त मैग्नीशियम, पोटैशियम, जिंक, क्रोमियम, मैंग्नीज तथा विटामिन ए, ई, सी की कमी व लैड, कैडमियम की अधिकता भी रक्तचाप का एक कारण हो सकती है। इस तरह ऐसा प्रतीत होता है कि यह रोग लगभग पूर्णतया भोजन से सम्बन्धित है। अतः यदि इन कारणों पर, बचपन से ही ध्यान दिया जाये तो सिर्फ संतुलित भोजन के द्वारा रक्तचाप की बीमारी का पदार्पण ही रोका जा सकता है।

## असाधारण रक्तचाप

यदि किसी युवक या अधेड़ व्यक्ति का रक्तचाप औसत रक्त चाप बिना किसी परेशानी के 120/80 से कम है, तो यह एक अच्छे स्वास्थ्य की निशानी है। यदि रक्तचाप 140/90 से ऊपर है तो रोगी का रक्तचाप कम करना आवश्यक समझा जाता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार 150/95 से अधिक रक्तचाप चिकित्सा के योग्य समझा गया है।

## लक्षण व जांच

रक्त चाप के अधिकतर रोगियों में कोई खास लक्षण नहीं होते। क्योंकि रक्त चाप अपने दुष्प्रभाव शरीर पर इतने धीरे-धीरे डालता है कि रोगी उन्हें बिना किसी तकलीफ के सहन करने लगता है, इसीलिये इस रोग को "साइलेन्ट किलर" कहा जाता है। अधिकतर रोगियों को कमजोरी, याददास्त कम होना, चक्कर आना, धड़कन बढ़ना, घबराहट, सर में भारीपन आदि अनुभव होते हैं और रोग बढ़ने पर नाक से खून बहना, लकवा, अचानक नजर कम हो जाना, गुर्दों का काम बन्द करना, हृदय आघात आदि हो सकते हैं।

## चिकित्सा

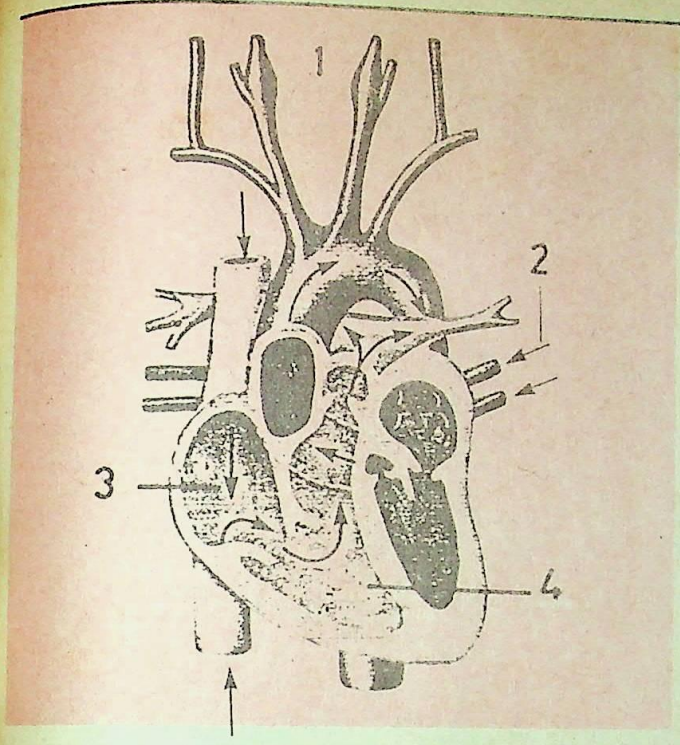
रक्तचाप के उपचार में प्रयुक्त होने वाली सभी औषधियों के कुछ न कुछ हानिकारक प्रभाव होते ही हैं क्योंकि यह औषधियां लम्बे समय तक लेनी पड़ती हैं। काफी समय से प्रयोग में लायी जा रही, अधिक मूत्र उत्पन्न करने वाली दवाई थायजाइड के दुष्परिणाम सामने आ रहे हैं। एक अध्ययन में 197 रोगियों को एक वर्ष तक यह औषधि देने पर पाया गया कि जिन रोगियों की इस औषधि से चिकित्सा की गई उनमें एक वर्ष पश्चात अन्य 100 रोगियों की अपेक्षा दुष्परिणाम अपेक्षाकृत अधिक पाये गये। इसी प्रकार लम्बे समय तक डिलटाइजिम खाने वाले रोगियों की मृत्यु दर बढ़ गई और प्रोप्रेनोलोल जैसी औषधियों के कारण मानसिक बीमारियां पैदा होने लगी। इससे पता चलता है कि रक्त चाप की चिकित्सा में लम्बे समय तक औषधियों का सेवन हानिकारक हो सकता है। विडम्बना यह है कि बढ़ा हुआ रक्त चाप भी मृत्यु को आमन्त्रित करता है जो अधिक खतरनाक है। वास्तव में उपचार में खायी जाने वाली अधिकतर दवाइया शरीर को वह कार्य नहीं करने देतीं जो वह रक्तचाप से लड़ने के लिये करना चाहता है। लेकिन ऐसा प्रतीत होता है कि भोज्य पदार्थ शरीर की इन क्रियाओं में मदद कर रक्तचाप को संतुलित करते हैं। अतः संतुलित आहार से रक्तचाप की चिकित्सा लाभदायक व जीवनदायी हो सकती है।

यह आम धारणा है कि भोजन में सोडियम या नमक की अधिकता से रक्तचाप बढ़ता है तथा नमक की कमी रक्तचाप कम करने में सहायक होती है। लेकिन यह सदैव सभी रोगियों के लिये लागू नहीं होती। नमक की संवेदनशीलता का पता लगाने के लिये किये गये एक परीक्षण में रक्तचाप के 33 रोगियों को 12 ग्राम नमक नियमित रूप से 15 दिन तक दिया गया। परीक्षण से पता चला कि कुछ विशेष प्रकार के रोगी जो मोटापे, पारिवारिक रक्तचाप, मानसिक तनाव आदि से पीड़ित हैं उन्हें नमक खाने से रक्तचाप शीघ्र बढ़ता है। आम व्यक्ति को प्रतिदिन नमक सेवन की मात्रा 6 ग्राम से कम और रक्त चाप के रोगियों को 5 ग्राम से कम उचित होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




निम्न रक्त चाप उस समय नापा जाता है जब हृदय शरीर के विभिन्न अंगों से आये रक्त से भरा रहता है। 1. कैरोटिड धमनी, 2. पल्मोनरी शिरा, 3. दांया आलिन्द 4. दायां निलय

सामान्यतः मोटे लोगों में रक्तचाप की बीमारी ज्यादा पाई जाती है जिसे वजन घटा कर कम किया जा सकता है। वजन कम होने पर कोलेस्ट्राल, शर्करा, यूरिक अम्ल ट्राइग्लिसराइड आदि से कम हो जाते हैं।

एल्कोहल का नित्य सेवन भी रक्तचाप का एक कारण है। लगभग 5-10 प्रतिशत तक रक्तचाप अल्कोहल के सेवन से हो सकता है। लेकिन यदि आवश्यक हो तो 60 मिली. व्हिस्की या एक ग्लास बीयर ली जा सकती है क्योंकि यह हार्ट अटैक से बचने में उपयोगी हो सकती है।

चीनी की अधिक मात्रा भी शरीर के लिये हानिकारक होती है। इसकी रक्त में अधिकता से मधुमेह रोग तो हो ही जाता है साथ ही रक्त में वसा की मात्रा भी बढ़ सकती है जो सोडियम के साथ क्रियाशील होकर रक्त की धमनियों को संकरा कर देती है। रक्तचाप मधुमेह के रोगियों में अन्य लोगों की अपेक्षा दुगुना होता है।

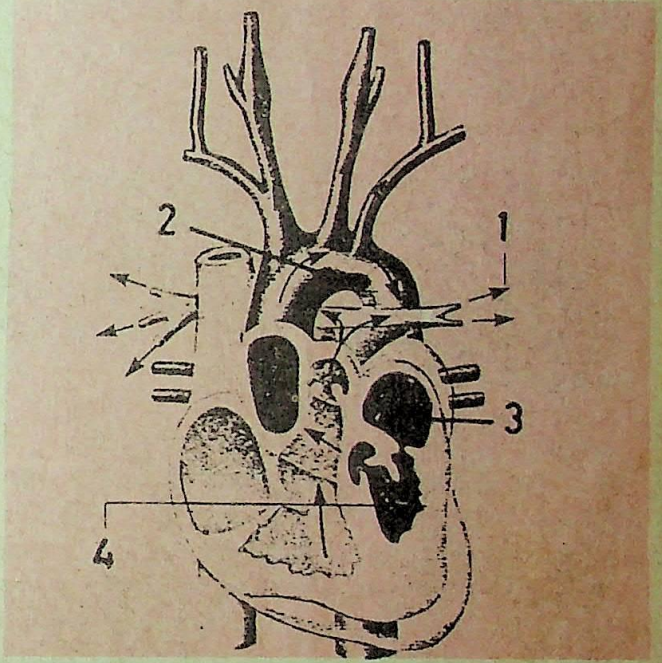
धूम्रपान भी रक्तचाप का गंभीर कारण है। धूम्रपान से निकोटीन नामक पदार्थ रक्त में प्रवेश करके नारएड्रीनलीन हारमोन के रिसाव को बढ़ा देता है

हाल ही में किये गये मध्ययनों से पता चलाा है कि भोजन में पोटैशियम की अधिक और सोडियम की कम मात्रा, बिना नमक के भोजन की अपेक्षा, रक्तचाप कम करने में ज्यादा सहायक है। अमेरिका में जनसंख्या स्तर पर किये गये अध्ययनों से पता चला है कि 3 ग्राम पोटैशियम क्लोराइड का नित्य सेवन रक्तचाप कम करने में समर्थ होता है। इसके लिये केला, संतरा, मौसमी, नारियल का पानी व खरबूजा आदि रक्तचाप कम करने में सहायक हैं।

एक अन्य अध्ययन से ज्ञात हुआ है हिक कैल्शियम का उपयोग रक्तचाप कम करने में किया जा सकता है। भारत में लेखक द्वारा 54 रोगियों पर किये गये अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि कैल्शियम चिकित्सा से 32 रोगियों के रक्तचाप में कमी आयी. 10 रोगियों के रक्तचाप में कोई परिवर्तन नहीं हुआ, 12 रोगियों में रक्तचाप बढ़ा। महिला रोगियों में कैल्शियम चिकित्सा से लाभ पहुंचना लगभग निश्चित है क्योंकि इस अध्ययन में सभी महिला रोगियों के रक्तचाप में कमी पायी गई।

## संतुलित आहार क्या हो?

ब्रिटिश मेडिकल जनरल के 1987 में प्रकाशित एक शोध पत्र के अनुसार शाकाहारी भोजन रक्तचाप कम कर सकता है। लेकिन ग्रीनलैंड वासी एस्कीमो जो पूर्णतः मांसाहारी हैं और मैकरेल मछली




उच्चरक्तचाप में हृदय की स्थिति: 1. पल्मोनरी धमनी, 2. महाधमनी, 3. बायां आलिन्द, 4. बाँया निलय

खाते हैं इसका अपवाद हैं। उनमें रक्तचाप, मधुमेह और हृदय आघात जैसे रोग नहीं पाये जाते। इन अध्ययनों से स्पष्ट हो जाता है कि भोजन में बहुअसंतृप्त वसा की अधिक मात्रा खून के गाढ़ा होने की क्रिया (थ्रोम्बोसिस) को कम कर और हृदय रोग को नहीं बढ़ने देती।

फल व सब्जियों की अधिक मात्रा में सेवन और नियमित व्यायाम मानसिक तनाव कम करने में बहुत लाभदायक होते हैं। इनसे कैटेनोलामाइन हारमोन का रिसाव कम होता है और रक्तचाप भी कम हो जाता है, धीरे-धीरे रोगी की तनाव सहने करने की क्षमता में विकास होता है। योगाभ्यास, मैडिटेशन, बायोफीड क्रियायें तथा लम्बी व जल्दी सांस लेने की कसरतें भी रक्तचाप कम करने में सहायक होती हैं। •

**[डा. आर. बी. सिंह, निदेशक, मेडिकल हास्पिटल एण्ड रिसर्च सेन्टर, सिविल लाइन्स, मुरादाबाद–10]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# रुकावट के लिये खेद.....

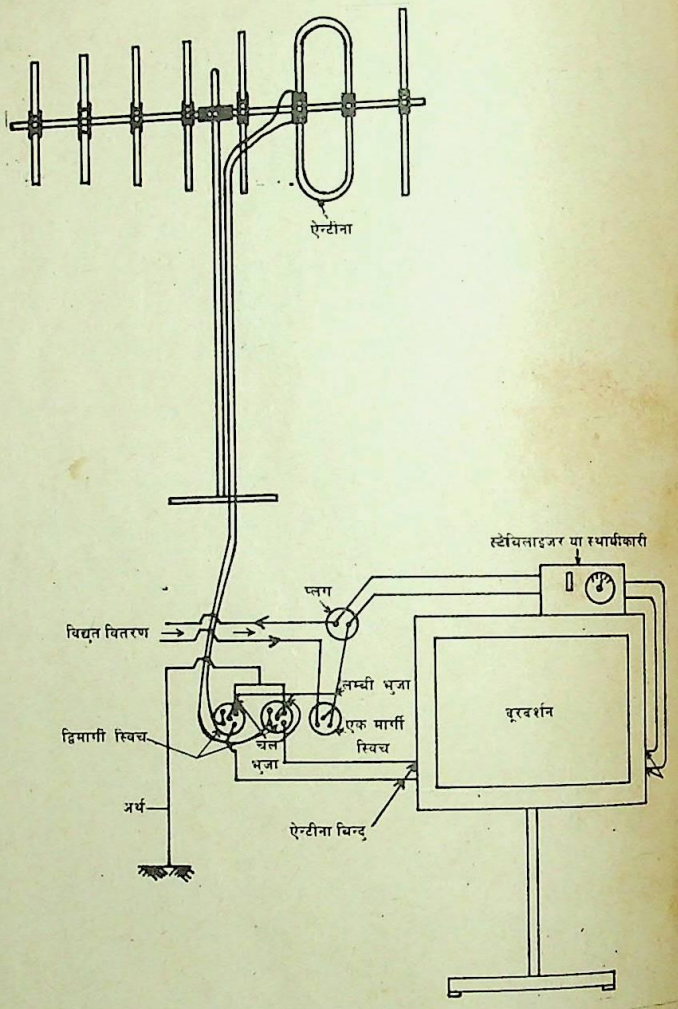
सुलतान सिंह जैन

टेलीविजन सैट में महत्वपूर्ण आन्तरिक कलपुर्जों के अतिरिक्त बाहर लगाया जाने वाला ऐन्टीना भी विशेष स्थान रखता है। चित्र और आवाज में यदि कोई कमी आती है तो ऐन्टीना की ओर मुश्किल से ही किसी का ध्यान जाता है। बहुधा टी.वी. इंजीनियर को बुला लिया जाता है। हालांकि उसे बुलाने से पहले स्वयं ही बहुत सी चीजों को परखा जा सकता है। ऊपर लगने वाले ऐन्टीना को ही लीजिये, उसे नीचे उतारें और देखें कि एलूमीनियम की घुमावदार नली के दोनों सिरों पर ऐन्टीना के जो दो तार जुड़े हैं वे ठीक से तो लिपटे हुए हैं और अलग-अलग तो हैं। यह भी देखना चाहिये कि वातावरण और वर्षा के पानी के प्रभाव से इन जोड़ों पर कोई सफेद-सा चूर्ण या पर्त तो नहीं जम गई है? यदि ऐसा है तो तांबे के तारों के दोनों सिरों को एलूमीनियम की नलिका से खोल कर, नलिका और तारों के सिरों को रेगमार्क से रगड़ कर अच्छी तरह साफ करें। सफेद चूर्ण पूर्णतः हटाने के उपरान्त तारों को फिर से पूर्ववत लपेट दें।

आपने यह भी देखा होगा कि एक एलूमीनियम की चौकोर लम्बी नली पर यह घुमावदार नलिका एवं अन्य छोटी-छोटी सीधी नलिकायें लम्बवत जुड़ी रहती हैं। इन्हें जोड़ने के लिये पेच और पत्तियों का प्रयोग किया जाता है। इनके जोड़ों के बीच में भी वर्षा के पानी और वातावरण के प्रभाव से सफेद-सा पदार्थ जम सकता है जो बड़ी चौकोर नली और गोल छोटी नलिकाओं के बीच उनकी सुचालकता को प्रभावित कर सकता है, अतः उन सबको खोलकर अच्छी तरह साफ कर लें और फिर पूर्ववत उन्हें जोड़ दें। इससे जो भी पदार्थ उनके जोड़ों या उन पर जमे होंगे वह उतर जायेंगे। ऐन्टीना बनाने में अधिक अच्छे सुचालक पदार्थ का भी प्रयोग कर सकते हैं। एलूमीनियम की चौकोर नली को लोहे की नाल पर इस प्रकार जोड़ें कि उनमें आपस में विद्युत प्रवाह न हो सके। इसके लिये लोहे की नाल पर रबड़ या प्लास्टिक का खोल चढ़ाकर पेचों और पत्तियों द्वारा उसे कस दें। लोहे की नाल को उर्ध्वाकार स्थिति में पत्तियों और पेचों द्वारा दीवार के साथ कस दें और ऐन्टीना की ऊँचाई इतनी रखें कि उस पर दीवार या आस-पास किसी पेड़ का प्रभाव न पड़ रहा हो। सेट तक जाने के लिये तार की लम्बाई कम से कम होनी चाहिये।

ऐन्टीना के तारों की अच्छी प्रकार से जांच कर लें। वे कहीं से कटे हुए नहीं होने चाहिये। उनके ऊपर चढ़ी प्लास्टिक कहीं से कट गई हो तो अन्दर के तांबे के तार दीवार या अन्य किसी वस्तु को छूने से भी टी.वी. के चित्र और आवाज में व्यवधान आता है। कभी-कभी ऐसा भी होता है कि ऊपर से दीखने पर ऐन्टीना के तार सही दिखते हैं परन्तु उसके अन्दर जा रहे तांबे के दोनों या एक तार टूटा हो।

जब आसमान में बिजली चमक रही हो तो टेलीविजन सेट बन्द रखें। आसमानी बिजली और अन्य विकिरणों से सेट को बचाने के लिये ऐन्टीना के पिनों को सेट से अलग करना आवश्यक है। उन दोनों पिनों से निकाले गये सिरों (पिनों) को खुला न छोड़ें बल्कि मकान में लगे अर्थ वाले तार से जोड़ दें। दो टू-पिन स्विच और एक




साधारण स्विच को एक बोर्ड पर एक सीध में लगा दें और तीनों स्विचों की चल भुजाओं को एक लम्बी भुजा से जोड़ दें। टू-पिन स्विचों में दो बिन्दु नीचे होते हैं और दो ऊपर। इनके बांई ओर के दो बिन्दुओं को अलग-अलग दो तारों द्वारा जोड़ दें। ऐन्टीना से आ रहे दो तार अलग-अलग इन स्विचों के नीचे वाले बांई ओर के बिन्दुओं से जोड़ दें तथा टेलीविजन सेट के ऐन्टीना बिन्दुओं से आ रहे तारों को इन स्विचों के नीचे वाले दांई ओर के बिन्दुओं से अलग-अलग जोड़ दें। अर्थ के तार को इन स्विचों के ऊपर वाले दांई ओर के बिन्दुओं से जोड दें।

साधारण स्विच को विद्युत वितरण के प्लग के फेज तार के मध्य रखते हुए सेट में विद्युत प्रवाह कर दें।

टेलीविजन सेट में सिलकाजेल को छोटी-छोटी कपड़े की थैलियों में भरकर कई जगह रखने से नमदार हवा से उसके कल पुर्जे नहीं होते।

**[श्री सुलतान सिंह जैन, वैज्ञानिक, रुड़की]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# उड़ने वाली रेलगाड़ियां

सुभाष शर्मा

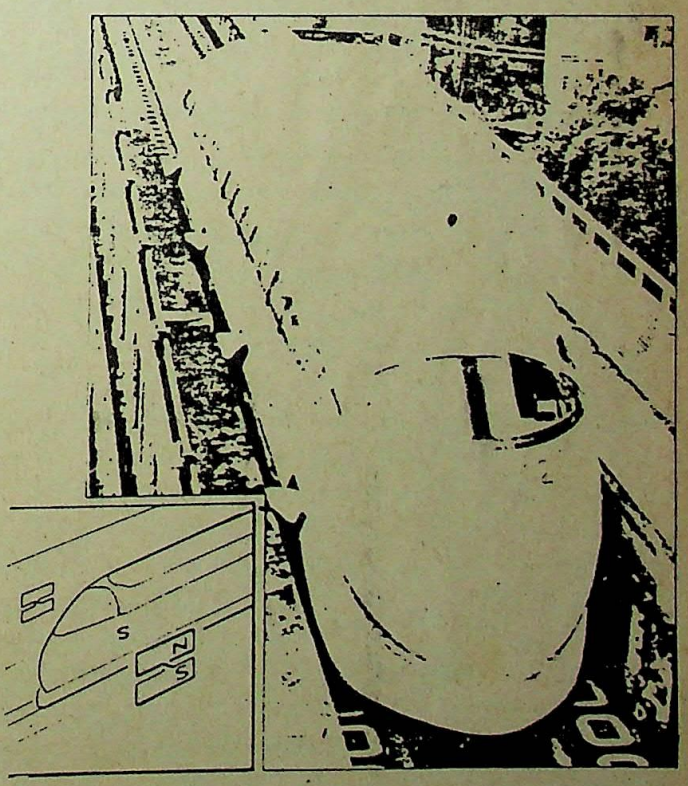
घबराइये नहीं ये खिलौने की रेलगाड़ी नहीं है, ये सचमुच उड़ने वाली रेलगाड़ी है और हां! यदि रेलगाड़ियां लोहे की पटरियों को बिना स्पर्श किये ही दौड़ा करें तो आपको कैसा लगेगा। सुनने में चाहे यह असम्भव भले ही लगे लेकिन अब इन उड़न रेलगाड़ियों की संभावना कल्पना तक ही सीमित नहीं रह गयी है बल्कि साकार हो गई। इस तरह की रेलगाड़ियाँ आकाश में नहीं वरन् पटरियों के ऊपर लेकिन उनको बिना स्पर्श किये चला करेंगी और रुकने पर परम्परागत रेलगाड़ियों की तरह लोहे की पटरियों पर ही रुकेंगी। ये उड़न रेलगाड़ियां चुम्बकीय आकर्षण या प्रतिकर्षण बल द्वारा लोहे की पटरियों से थोड़ा ऊपर उठा दी जाती हैं। चुम्बकीय आकर्षण बल से उड़ने वाली रेलगाड़ियों में कच्चे लोहे का एक टुकड़ा तथा पटरियों में लौह चुम्बकीय या फेरोमैग्नेटिक पदार्थ लगा होता है। जब लौह चुम्बकीय पदार्थ की बनी पटरी में लगी कुंडलियों में विद्युतधारा प्रवाहित होती है तो रेलगाड़ी में रखे कच्चे लोहे के टुकड़े में चुम्बकत्व उत्पन्न हो जाता है जिसके फलस्वरूप उत्पन्न चुम्बकीय आकर्षण बल से रेलगाड़ी को आगे की ओर धकेलने की प्रक्रिया शुरू हो जाती है और कुछ समय बाद रेलगाड़ी पटरी से थोड़ा ऊपर उठ जाती है। इस विधि से रेलगाड़ी और पटरियों के बीच में 1 सेमी. से 1.5 सेमी. का अन्तर रहता है।

विद्युत प्रतिकर्षण बल द्वारा दौड़ने वाली उड़न रेलगाड़ियों में एक अतिचालक चुम्बक रखा होता है। पटरियों में लगे कुंडलीनुमा तारों में बहने वाली विद्युत के कारण अतिचालक चुम्बक में प्रेरणा के कारण विद्युत धारा बहने लगती है। यह प्रेरित विद्युत ऐसा चुम्बकीय क्षेत्र पैदा करती है जो रेलगाड़ी में रखे अतिचालक चुम्बक को प्रतिकर्षित करती है। इसी प्रतिकर्षण बल के कारण रेलगाड़ी आगे की ओर खिसकती है और जैसे ही रेलगाड़ी 50 किमी. प्रति घंटे से 80 किमी. प्रति घंटे की गति प्राप्त करती है पटरियों से ऊपर उठ जाती है। यह सामान्यतः 10-15 सेमी. की ऊंचाई पर रहकर दौडती है।

चूंकि यह रेलगाड़ी धरती को स्पर्श नहीं करती अतः इस पर बर्फ या वर्षा का सामान्यतः कोई प्रभाव नहीं पड़ता। वैसे जब भी इस रेलगाड़ी को तेज या धीमा करना होता है तो इसमें चुम्बकीय बल के प्रवाह में उचित परिवर्तन कर दिया जाता है। फिर यदि कभी बिजली चली भी जाय तो भी यह रेलगाड़ी स्वयं ही ठहर जाती है और कोई दुर्घटना की सम्भावना नहीं होती। अब इन रेलगाड़ियों के ठहरने के लिये बनी लौह पटरियों को भी हटाया जा सकता है और उसके स्थान पर किसी अच्छे विद्युतचालक का प्रयोग करने की योजना है। इस चालक को ऐसी भूमि पर बिछाया जाएगा जो रेलगाड़ी के ठहरने पर धंसे नहीं। इन रेलगाड़ियों के पहियों में टायर भी लगाये जाएंगे।

यद्यपि इस तरह से उड़ने वाली रेलगाड़ियों में प्रयुक्त वैज्ञानिक नियम काफी पुराने समय से ही ज्ञात है, लेकिन फिर भी इनके विकास को काफी देरी से हाथ में लिया गया। इसके शायद दो कारण हैं। पहले तो इससे संबंधित विकास एवं अनुसंधान कार्य काफी मंहगा है दूसरे इस समय से पहले इस तरह की यातायात व्यवस्था की कोई आवश्यकता भी नहीं महसूस की गयी थी। इस तरह की रेलगाड़ियों के विकास में जापान ने महत्वपूर्ण शोधकार्य किया है। वहां के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों ने लगभग 20 वर्ष के अनुसंधान एवं विकास के बाद 1987 में उड़ने वाली रेलगाड़ी का एक प्रायोगिक माडल तैयार किया। वहां किये गये परीक्षणों के दौरान इस रेलगाड़ी ने 420 किमी. प्रति घंटे की गति प्राप्त की जो वास्तव में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि थी। अब जहां तक परम्परागत रेलगाड़ियों की गति का प्रश्न है, फ्रांस की टी.जी.वी. रेलगाड़ी ने 1981 में 380 किमी. प्रति घंटे की रफ्तार का विश्व रिकार्ड कायम किया है जिसे 1988 के आरम्भ में पश्चिमी जर्मनी की आई.सी.ई. ने 406 किमी प्रति घंटे की रफ्तार प्राप्त करके तोड़ दिया।

जापान के अतिरिक्त इंग्लैण्ड में भी उड़न रेलगाड़ियों के विकास पर ध्यान दिया गया है। वहां मई, 1984 में ब्रिटिश रेल कम्पनी ने इस तरह की रेलगाड़ी का इस्तेमाल बर्मिंघम हवाई अड्डे और ब्रिटिश राष्ट्रीय प्रदर्शनी केन्द्र के बीच यात्रियों को लाने ले जाने के






CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उड़ने वाली रेलगाड़ियों के विकास में जापान का एकमात्र और वास्तविक प्रतिद्वंद्वी पश्चिमी जर्मनी है। उसने अभी कुछ महीने पहले यह घोषणा की थी कि वहां एक ऐसी उड़न रेलगाड़ी बनायी गयी है जो 412 किमी. प्रति घंटे की रफ्तार से दौड़ सकती है। ट्रांसरैपिड-106 नाम की यह गाड़ी देखने में तो सामान्य रेलगाड़ी जैसी ही है, लेकिन इसका अगला भाग कुछ चपटा है। इस गाड़ी के लिए 6 मी. ऊँचा कंक्रीट का मार्ग बनाया गया है। बिजली चली जाने पर भी यह रेलगाड़ी लगभग 15 मिनट तक दौड़ सकती है। इसके लिए इसमें बैटरियां लगी हैं। अभी पं. जर्मनी की यह रेलगाड़ी चर्चित हुई ही थी कि जापान ने एक और उड़ने वाली रेलगाड़ी के विकास करने की घोषणा की है। जापान की यह रेलगाड़ी 517 किमी. प्रति घंटे की रफ्तार से दौड़ सकती है। इस रेलगाड़ी की तेज रफ्तार के कारण इसके यात्रियों को कमर में सुरक्षा-पेटी बांधनी पड़ती है। यह गाड़ी चालक रहित है और कम्प्यूटरों द्वारा नियंत्रित की जाती है। इस रेलगाड़ी के विकास में अतिचालकों का प्रयोग किया गया है। इससे इसमें विद्युत की हानि भी कम होती है। इस रेलगाड़ी में यात्रा करने वाले लोगों की आम शिकायत यह है कि उनकी घड़ियां रेलगाड़ी में पैदा हुए चुम्बकीय प्रभाव के कारण बन्द हो जाती हैं। आशा है, इस समस्या का हल भी शीघ्र ही ढूंढ लिया जाएगा। इस रेलगाड़ी का व्यावसायिक स्तर पर निर्माण भी शीघ्र ही पूरा होने की आशा है।

हमारे देश में भी उड़ने वाली एक रेलगाड़ी के निर्माण की योजना बनायी गयी है। बम्बई हवाई अड्डे के टर्मिनल–1 और टर्मिनल–2 के मध्य आने-जाने के लिए 200 सीट वाली एक ऐसी ही रेलगाड़ी चुम्बकीय बल से चलायी जाएगी। तब यात्री इस 2 किमी. की दूरी को केवल 2.7 मिनट में ही तय कर लेंगे। इस पर कुल मिलाकर लगभग 24 करोड़ रुपये खर्च होंगे। यह कार्य बी. एच.ई.एल. और प. जर्मनी की एमबान कम्पनी के सहयोग से सम्पन्न होगा।

वास्तव में उड़ने वाली ये रेलगाड़ियां इक्कीसवीं सदी के लिए आदर्श सिद्ध होंगी। इनमें समय की भी बचत होगी और बिजली का खर्चा भी कम होगा। सबसे महत्वपूर्ण बात यह होगी कि ये रेलगाड़ियां पर्यावरण में भी किसी प्रकार का प्रदूषण नहीं फैलायेंगी। जहां तक इनकी गति का प्रश्न है इसे कभी भी बढ़ाया और घटाया जा सकता है। इस विषय में रेंड कार्पोरेशन (कैलिफोर्निया–अमेरिका) के एक अध्ययन में कहा गया है कि यदि ये उड़ने वाली रेलगाड़ियां ऐसी सुरंगों में चलायी जाएं जहां वायु का प्रतिरोध काफी कम कर दिया गया हो तो ये 10,000 किमी. प्रति घंटे तक की रफ्तार से भी दौड़ सकेंगी। समुद्र के नीचे इस प्रकार की सुरंग यदि अलास्का और साइबेरिया के मध्य बना दी जाए तो दुनिया के एक कोने से दूसरे कोने में जाने में केवल कुछ घंटे ही लगेंगे। ये रेलगाड़ियां कितनी किफायती होंगी इसका अनुमान इस तथ्य से ही लगाया जा सकता है कि जहां वायुयान में प्रति यात्री 560 वाट घंटे ऊर्जा खर्च होती है वहां इनमें केवल 18 वाट घंटे ऊर्जा ही खर्च होगी। है न ये अजूबे दुनियां की अजीब खोज। ●

[डा. सुभाष शर्मा, प्रवक्ता भौतिकी, राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, कोटद्वार, गढ़वाल]

## कुछ संस्मरण

(पृष्ठ 479 का शेषांश)

वितरण लगभग दो ढाई सौ प्रतियों तक ही सीमित रहा। 1963 में परिषद् की शासी समिति में मैंने यह प्रश्न उठाया तो शासी समिति के सभापति तत्कालीन अध्यक्ष, श्री जवाहर लाल नेहरू को इससे बड़ा क्षोभ हुआ और उन्होंने इस स्थिति को तुरन्त सुधारने के आदेश दिये। फलस्वरूप विज्ञान प्रगति का कायांतरण किया गया। इसे पूर्ण रूप से लोक वैज्ञानिक पत्रिका बना दिया गया। इससे उसकी प्रसार संख्या में अत्यधिक वृद्धि हुई और वृद्धि निरंतर जारी रही। 1984 में प्रसार संख्या एक लाख हो गई और 1987 में 1.15 लाख।

वास्तव में जनसाधारण में नए ज्ञान की ओर कोई विरक्ति नहीं है परन्तु हमारे प्रयत्नों में कमी रह जाती है, जिसके फलस्वरूप वे नए ज्ञान से वंचित रह जाते हैं।

सन् 1985 में राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एन. सी.ई.आर.टी.) के तत्कालीन निदेशक डा. मल्होत्रा ने मुझ से अनुरोध किया कि एन. सी. ई. आर. टी. की 'पढ़ो और सीखो' योजना के अन्तर्गत बच्चों के लिए कुछ पुस्तकें लिखवा कर सम्पादित कर दूं। इस कार्य के लिए मैंने देश के जाने-माने वैज्ञानिकों से अनुरोध किया। जब लगभग सब वैज्ञानिक इस कठिन काम के लिए राजी हो गए तो मुझे अत्यन्त प्रसन्नता हुई। देश की नई पीढ़ी के ज्ञानवर्धन में हमारे वैज्ञानिकों का योग अत्यन्त उत्साहवर्धक है। फलतः डा. सैयद जहूर कासिम तथा मुकर्जी की 'पेंग्विन से बातचीत' डा. अजित राम वर्मा की 'नाप तौल', डा. ओम प्रकाश की 'कम्प्यूटर ज्ञान', डा. के.पी. सिन्हा की 'ब्रह्माण्ड का परिचय', डा. ललित कोठारी की 'मानव मशीन', डा. शिवगोपाल मिश्र की 'मिट्टी का मोल', और मेरे द्वारा लिखित 'निष्क्रिय गैसों की खोज' ऐसी अनेकानेक बालोपयोगी पुस्तकें तो प्रकाशित हो चुकी हैं और यू.सी. अग्रवाल, प्रो. पी.एन. टण्डन, प्रो. मूनिस रजा, प्रो. ए.आर. किदवई जैसे मूर्धन्य वैज्ञानिकों की पुस्तकें प्रकाशनाधीन हैं।

स्पष्ट है कि हिन्दी में विज्ञान लेखन की प्रक्रिया में हम एक कगार पर खड़े हैं। कुछ अधिक उत्साह और प्रयत्न से यह अवश्य अत्यन्त सक्रिय हो सकती है। कठिनाइयों से हार न मान कर अपने देश और समाज के उत्थान के लिए हमें इस ओर अधिक तेजी से अग्रसर होना ही चाहिए। ●

[प्रो. रामचरण मेहरोत्रा, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# इलेक्ट्रानिक ताला

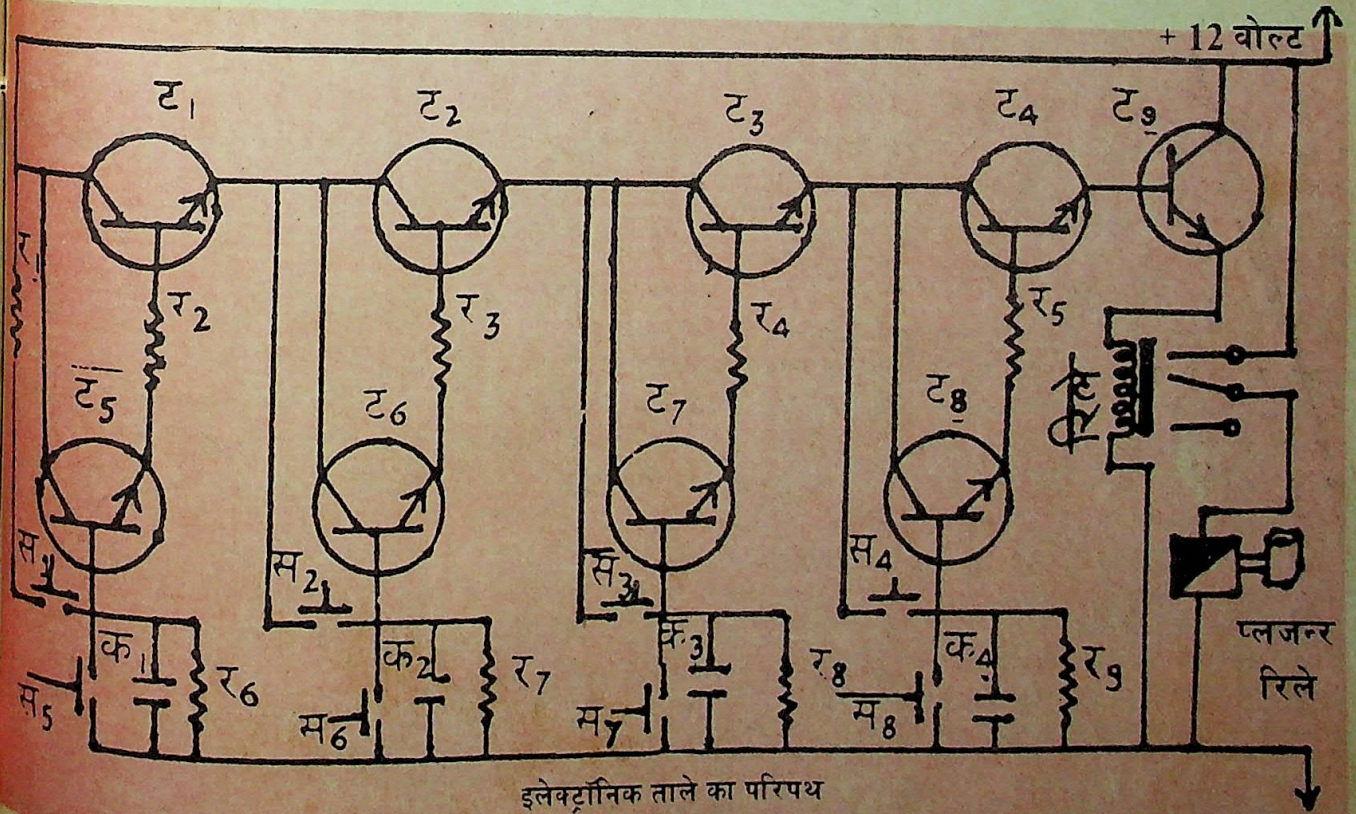
राजीव रंजन

ताला तो सभी के घर में लगता है यदि रोज न भी लगे तो प्रायः लोगों के दरवाजों के कुण्डों में लटकता जरूर रहता है। इसलिये ताले से तो बच्चा-बच्चा भी परिचित है। यह हमारे जीवन का अभिन्न अंग है। यदि ताले की बनावट पर विचार किया जाये तो हमारे मस्तिष्क में दो प्रकार की आकृतियाँ उभरेंगी—यांत्रिक (मेकैनिकल) और इलेक्ट्रानिक। खैर ताला यांत्रिक हो या इलेक्ट्रानिक, कार्य तो दोनों का एक ही है। मगर ताला अगर इलेक्ट्रानिक हो तो उसकी अपनी एक अलग ही विशिष्टता है। यहाँ पर हम एक ऐसा ही ताला बनाने की विधि बता रहे हैं जिसकी सहायता से आप एक इलेक्ट्रानिक ताला बनाकर अपने पड़ोसियों को और साथियों को आश्चर्य चकित कर देंगे।

**घटकों की सूची**

| | | |
|---|---|---|
| 1. ट्रांजिस्टर | $ट_1$ से $ट_8$ | बी सी 149 बी |
| | $ट_9$ | टी एल 100 या एस एल 100 |
| 2. कंडेन्सर | $क_1$ से $क_4$ | 200/25 वोल्ट |
| 3. प्रतिरोध | $र_1$ से $र_5$ | 10 ओह्म |
| 4. रिले | $र_6$ से $र_9$ | 120 किलो ओह्म |
| 5. प्लन्जर रिले या सॉलेनॉयड | 6 वोल्ट | |
| | 12 वोल्ट | |
| 6. बैटरी ऐलिमीनेटर | 12 वोल्ट | |
| 7. कैल्कुलेटर कीबोर्ड | | |

इसकी कार्यप्रणाली किसी खास कोड संकेत पर निर्भर करती है। परिपथ चित्र में $स_1$ से $स_8$ तक सभी सामान्यतः बंद स्विच (नार्मली क्लोज्ड स्विच) हैं। यहां आपको इन स्विचों के लिए किसी पुराने कैल्कुलेटर के कीबोर्ड का इस्तेमाल करना पड़ेगा। कैल्कुलेटर की सभी कुंजियां अंकों या संकेतों को सूचित करती हैं जिनमें से $स_1$ से $स_8$ के लिए आप किसी भी नम्बर के स्विचों का चुनाव कर सकते हैं। लेकिन ध्यान रखें कि $स_1$ से $स_4$ के लिए आप कैल्कुलेटर की जिन कुंजियों को चुनेंगे, वही इस ताले




इलेक्ट्रानिक ताले का परिपथ

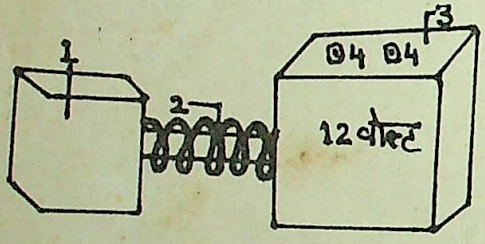


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

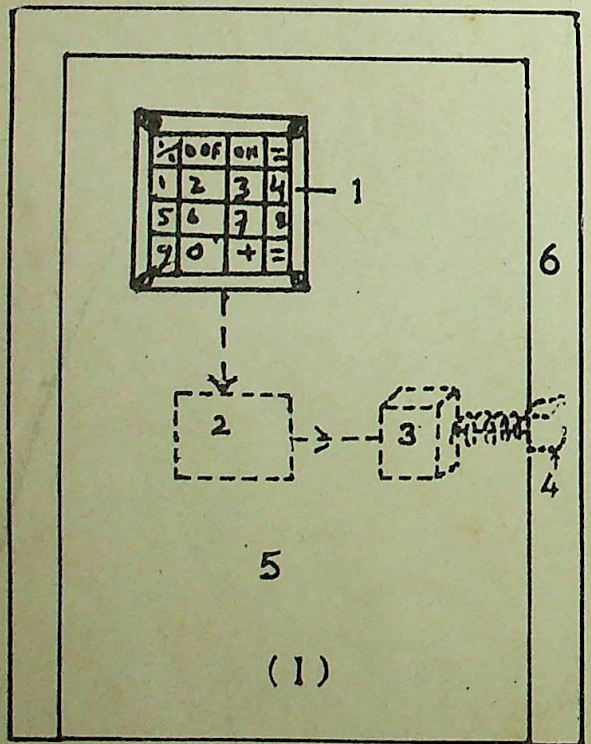
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

का कोड संकेत होगा। जैसे, हम $स_1$ के लिए 4 नम्बर की $स_2$ के लिए 8 नम्बर की $स_3$ के लिए 0 की और $स_4$ के लिए 1 नम्बर की कुंजी लेते हैं, तो कोड नम्बर होगा – 4801 । $स_5$ से $स_8$ में से किसी भी कुंजी को दबाने पर यह यंत्र कार्य करना बंद कर देगा। इस ताले को खोलने-बन्द करने के लिए $स_1$ से $स_4$ की कुंजियों को ही दबाना पड़ेगा। यह कोड संकेत सिर्फ चुने हुए व्यक्तियों को ही मालूम होना चाहिए। यदि हम सही नम्बर के स्विचों को क्रम रूप से नहीं दबायेंगे तो यह ताला कार्य करना बन्द कर देगा और इस प्रकार कोई भी अवांछनीय व्यक्ति इसे खोलने में सफल नहीं हो सकेगा।

एक कुचालक बोर्ड पर चित्र के अनुसार सभी




प्लन्जर रिले: 1. आगे का भाग, 2. स्प्रिंग, 3. विद्युत चुम्बक, 4. इलेक्ट्रोड




दरवाजे में लगा ताला: 1. की बोर्ड, 2. सर्किट बोर्ड 3. प्लन्जर रिले, 4. छेद में फंसा प्लन्जर का अग्र भाग, 5. दरवाजा, 6. चौखट

घटकों को परिपथ में यथा स्थान लगा दें। तैयार यंत्र को दरवाजे में कमरे के अदर से कुछ पेचों की सहायता से लगाकर कस दें। सॉलेनॉयड को दरवाजे में ऐसे स्थान पर लगायें कि दरवाजा बंद होने पर उसके साथ लगे चौखट के छेद में सॉलेनॉयड का आगे वाला भाग आसानी से फिट बैठ जाये और यन्त्र के कार्य करने पर वह छेद से आसानी से बाहर निकल सके। यह व्यवस्था वाहनों के दरवाजों में कैल्कुलेटर की तरह होगी। बोर्ड को बाहर की ओर से कमरे के दरवाजे में लगा दें। बस! आपका यह अनोखा ताला कार्य करने के लिए पूर्ण रूप से तैयार है।

परिपथ में सॉलेनॉयड का उपयोग किया गया है। यदि आप चाहें तो सॉलेनॉयड की जगह प्लन्जर रिले का भी इस्तेमाल कर सकते हैं।

सावधानी – ताले के संचालन हेतु $स_1$ से $स_4$ स्विचों को दबाने में ज्यादा से ज्यादा छः या सात सेकण्ड का ही समय लें।

[श्री राजीव रंजन, डी ई ई हाउस नम्बर-559, सेक्टर–1/बी, बोकारो इस्पात नगर-1 बिहार]

POSTAL COACHING
WITH MONEY BACK POLICY.
FOR ENGINEERING COLLEGE ENTRANCE EXAMINATION
ROORKEE, I.I.T.
M.L.N.R., B.I.T.
S.C.R.A., A.M.U.
I.S.M., P.E.T.
For Detail Write to the Director
MOTILAL NEHRU STUDY CORRESPONDENCE CLASSES
5, VIVEKANAND MARG, ALLAHABAD – 211003
PHONE : 54479, 4032



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वस्तुनिष्ठ प्रश्न

(1) आलू में हरापन आ जाता है।
(क) मिट्टी से ऊपर आ जाने से
(ख) प्रकाश के सीधे सम्पर्क में प्रकाश संश्लेषण से
(ग) पानी की अधिकता से
(घ) छिड़की गई दवाओं के प्रभाव से

(2) बैंगन में बैंगनी रंग होता है।
(क) जैन्थोफिल पिगमेन्ट से
(ख) क्लोरोफिल पिगकेन्ट से
(ग) एन्थोसायनिन पिगमेन्ट से
(घ) लाइकोपीन पिगमेन्ट से

(3) टमाटर में लाल लंग किस पिगमेन्ट से होता है।
(क) क्लोफिल पिगमेन्ट से
(ख) कैरोटिनाइड पिगमेन्ट से
(ग) प्रोलाइकोपीन पिगमेन्ट से
(घ) लाइकोपीन पिगमेन्ट से

(4) प्याज का लाल रंग होता है।
(क) क्वेरसेटीन पिगमेन्ट के कारण
(ख) एन्थोसायनिन पिगमेन्ट के कारण
(ग) जैन्थोफिल पिगमेन्ट के कारण
(घ) लाइकोपीन पिगमेन्ट के कारण

(5) गाजर में लाल/पीला रंग होता है।
(क) कैरोटीन से
(ख) जैन्थोफिल से
(ग) एन्थोसायनिन से
(घ) लाइकोपीन से

(6) कुकुरबिटेसी कुल की सब्जियों में कौन सा पिगमेन्ट होता है।
(क) क्लोरोफिल
(ख) कैरोटिनाइड
(ग) सोलैनिन
(घ) कुकुरबिटैसीन

**उत्तर :** (1) ख, (2) क, (3) घ, (4) ख, (5) ग, (6) ख

[श्री सूर्यनाथ सिंह चौरसिया, शोध छात्र, उद्यान विज्ञान विभाग, कृषि विज्ञान संस्थान, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी-57]

पुत्र : जब मैं वैज्ञानिक बन जाऊंगा तो शुक्र ग्रह पर जाऊंगा।
पिता : लेकिन बेटे सूर्य के नजदीक होने के कारण वहां बहुत गर्मी पड़ती है, कैसे जा पाओगे?
पुत्र : तो क्या हुआ ? मैं रात में जाऊंगा।

x x x

राजा : दुश्मनों की असंख्य सेना को पराजित करना मुझे संभव नहीं दिखता।
सेनापति : क्यों? बिल्कुल सरल तरीका है। हम उनकी सेना की कुछ संख्या को कोष्ठक में रखकर शून्य से गुणा कर देंगे।

## विज्ञान कामिक्स

कमलेश : मेरे पास विज्ञान प्रगति खरीदने के लिए पैसे नहीं हैं, उधार दोगे?
अशोक : सवा दो रुपये की तो मुझे भी जरूरत है।
कमलेश : वह किस लिए?
अशोक : तुम्हें देने के लिए।

x x x

तीन आदमी जिनमें एक गणितज्ञ एक रसायनज्ञ और एक भौतिकविद था, अपने एक नौकर के साथ घूमते हुए नदी पर पहुंचे। गणितज्ञ और भौतिकविद स्नान के लिए नदी में उतरे। स्नान करना भूलकर वे क्रमशः पानी की गहराई तथा घनत्व संबंधी प्रयोग करने लगे। तब तक देर हो चुकी थी।

नौकर : साहब वे लोग इतनी देर क्यों कर रहे हैं ?
रसायनज्ञ : चलो चलते हैं, लगता है वे पानी में घुलनशील हो गए।

x x x

राजेश प्रिये : आपने टी.वी. से मेरी घड़ी मिलायी?
रमेश : घड़ी तो नहीं मिलायी। हां! टाइम कॉपी पर नोट कर लिया है उससे आप मिला लें।

[श्री महेन्द्र तिवारी 'नीरज', ग्राम—बगुसरा, डाकघर—सेमरांव, भोजपुर, बिहार]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## संत ज्ञानेश्वर की भाषा में

(शेषांश पृष्ठ 492 का)

होती रहीं। आजकल तो अनेक पत्रिकाएं विज्ञान कथा विशेषांक भी प्रकाशित कर रही हैं। आज के उल्लेखनीय मराठी विज्ञान कथाकार हैं– बाल फोंडके, जयंत नारलीकर, डा. जयत नारलीकर, श्री गं. कृ. जोशी आदि।

जब हम विज्ञान कथा उपन्यास की बात करते हैं तब शंका आती है कि क्या विज्ञान कथा साहित्य विज्ञान साहित्य का भाग बन सकता है? क्या इन कथाओं का उद्देश्य विज्ञान या वैज्ञानिक दृष्टिकोण का प्रसार करना है? क्या इन कथाओं का उद्देश्य विज्ञान या वैज्ञानिक दृष्टिकोण का प्रसार करना है? विज्ञान कथा संपूर्ण वैज्ञानिक सत्य कहने का दावा नहीं करती। परंतु उपलब्ध वैज्ञानिक जानकारी से आगे चलकर भविष्य के वैज्ञानिक आविष्कारों पर ही ये कथाएं आधारित होती है।

शिक्षाप्रद विज्ञान साहित्य में आलेख, छायाचित्रों आदि की आवश्यकता होती है। इसी वजह से प्रकाशन खर्च बढ़ता है। साथ ही कीमत बढ़ती है और इसीलिए पाठक वर्ग कम हो जाता है।

ऐसे प्रकाशनों के लिए यदि सरकार की ओर से संस्थाओं को अनुदान मिलता रहे तो निश्चय ही इस क्षेत्र में प्रगति हो सकती है।

**[डा. मनोहर मो मोघे, घरकुल, नाईक वाड़ी, आरे मार्ग, गोरे गांव, (पूर्व), बंबई-400063]**

## वोल्गा के किनारे

(शेषांश पृष्ठ 497 का)

पेरेलमान की 'मनोरजन बीजगणित' ई. सिदोव की 'मनोरंजक इलेक्ट्रानिक्स', लेव लन्दाऊ, यूरी सन्मेर की 'सापेक्षता सिद्धांत क्या हैं?', विगो दस्की की 'सरल गणित', कलुशात्सेव की 'आओ दूरबीन देखें', मर्शाक की 'चलें देखने चिड़ियाघर– नन्ने-मुन्ने जानवर', बोरिस लेविन और लीदिया रादलोवा ककी 'तारों की दुनिया' (सचित्र) निकोलाई नोसेव की 'नजनूने गैस की मोटर कैसे चलाई', शीर्षक पुस्तकें हैं।

इन पुस्तकों के अतिरिक्त कुछ अन्य विज्ञान और तकनीक विषयक पुस्तकें सोवियत संघ में हिन्दी में वर्तमान समय मे प्रकाशनाधीन हैं। इनमें वी. तातारीनोव की 'शरीर विज्ञान', वी. देमीदोव की 'हम कैसे और क्या देखते हैं' पुस्तकें हैं।

इस तरह हम देखते हैं कि सोवियत सघ की हिन्दी में विज्ञान और तकनीकी विषयक अनेक पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं। ये पुस्तकें अत्यंत सरल और सामान्य पाठकों के लिए सुगमता के साथ समझने वाली भाषा में लिखी गयी हैं इसलिए स्वाभाविक है कि इन पुस्तकों की हमारे देश में अधिक मांग हो। रूस में हिन्दी में छपी बाल-विज्ञान की पुस्तकें अधिक लोकप्रिय हैं, क्योंकि ये सचित्र हैं और इनके मूल्य भी बहुत कम हैं।

**[श्री उदयनारायण सिंह, ए-5-146 ए जनता फ्लैट, पश्चिम विहार, नई दिल्ली-110 063]**


**बालकों, किशोरों, नवसाक्षरों व प्रौढ़ों के लिए अत्यन्त उत्तम चित्रात्मक पुस्तकें**

**1. जीवनी संस्मरण**

1. प्रेमचन्द–चित्रात्मक जीवनी — कमल किशोर गोयनका
2. संगम के स्वर्ण कमल — श्री व्यथित हृदय
3. कांटों में जन्मे, फूलों से महके — श्री व्यथित हृदय
4. ज्योति पथिक — पूर्णिमा अग्रवाल
5. यादें जो सांसों में बसी हैं भाग 1, भाग 2 — श्री व्यथित हृदय
6. बालक जो अमर हो गए भाग 1 से 3 — राजकुमार अनिल

**2. ज्ञान–विज्ञान**

1. डा० जगदीश चन्द्र बसु — विमल कुमारी
2. टामस अल्वा एडीसन — श्याम कपूर
3. अलबर्ट आइनस्टाइन — श्याम कपूर
4. महान् भारतीय वैज्ञानिक — श्री व्यथित हृदय
5. भारत का प्रथम अन्तरिक्ष यात्री — जयप्रकाश भारती
6. दैनिक जीवन में विज्ञान — श्री व्यथित हृदय
7. ऊर्जा की कहानी — कृष्ण गोपाल रस्तोगी
8. क्या और कैसे ? — मनोहर लाल वर्मा
9. धरती के खेल–तमाशे — रामस्वरूप वशिष्ठ

**3. राष्ट्रप्रेम और एकता**

1. एकता के प्रकाश दीप भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
2. शहीदों की शौर्य गाथाएं भाग 1 और 2 — श्री व्यथित हृदय
3. स्वतन्त्रता संग्राम की कहानी भाग 1 से 3 — राजेन्द्र मोहन भटनागर

**4. भारतीय लोक कथा मुक्तावली**

1. भारत की लोक कथाएं–उत्तर पूर्व — श्याम कपूर

**5. हमारे गौरव ग्रंथ**

1. रामायण — डा कृष्णदत्त भारद्वाज
2. महाभारत — डा राजेन्द्रमोहन भटनागर
3. कालिदास की महान् कृतियां — हरिवंश लुथरा

100 रुपये की पुस्तकें मंगाने पर 10 प्रतिशत कटौती और डाक खर्च माफ़ । 100 रुपये से कम की पुस्तकें मंगाने पर डाक खर्च चार्ज किया जाता है । कृपया अपना आर्डर भेजकर कृतार्थ करें । सम्पूर्ण सूचीपत्र के लिए लिखें । अपने आर्डर के साथ 20 रुपये की अग्रिम राशि भेजें ।

**पीताम्बर पब्लिशिंग कम्पनी**

8888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली–110 005.

Grams : "PITAMBAR" New Delhi
Phones : Off. : 526933, 770067
Res. : 5721321, 586788




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कौन करेगा गणना - मानव या मशीन ?

**मनोज घाटके**

लोक सभा और पाँच राज्यों की विधान सभाओं के चुनावों की घोषणा के साथ ही राजनैतिक वातावरण काफी गरमा गया है। विश्व के विशालतम प्रजातन्त्रों में से एक भारत की यह परीक्षा की घड़ी है। विडम्बना यह है कि अब तक की सबसे सर्वोत्तम युक्ति इलेक्ट्रानिक वोटिंग मशीन भी अचानक संदेह के घेरे में आ गई है। कुछ समय पहले तक सभी पक्ष, सरकार, राजनैतिक दल तथा साधारण मतदाता मतदान में इसके उपयोग के लिये आश्वस्त थे। इसको ऐसी युक्ति माना जा रहा था जिससे सरकारी कामकाज आसान हो सकता था, मतदान केन्द्र में हेराफेरी रोकी जा सकती थी और दूर-दराज के देहात में भी मतदाता बिना किसी दबाव के अपने अधिकार का उपयोग कर सकते थे। परन्तु अब प्रश्न जटिल हो गया है कि आगामी चुनाव में गणना कौन करेगा— मानव या मशीन।

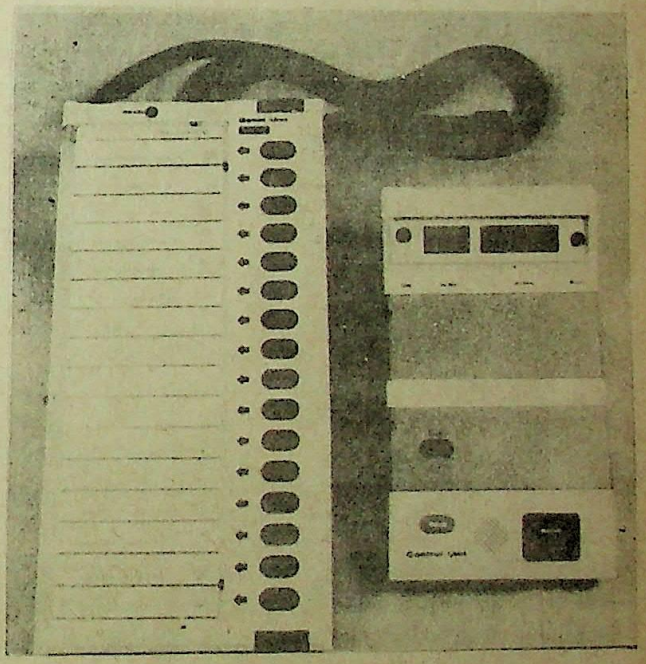
इलेक्ट्रानिक वोटिंग मशीन का सफल प्रयोग 1982 के चुनाव में केरल की परूर विधान सभा क्षेत्र के 50 चुनाव केन्द्रों में किया गया था। मशीन की दोषरहित क्रिया प्रणाली से प्रभावित होकर इसका प्रयोग नागालैण्ड में भी किया गया। कर्नाटक, आन्ध्रप्रदेश, त्रिपुरा, अरुणाचल प्रदेश, दिल्ली मेट्रोपोलिटन कांउसिल और बिहार के कुछ जिलों के देहातों में कहीं-कहीं पर मतदान इलेक्ट्रानिक मशीन द्वारा किया गया। सभी ने इस बात को महसूस किया कि इससे चुनाव प्रक्रिया आसान और त्रुटिरहित हो गई है। साथ ही चुनाव में होने वाली गड़बड़ी को भी इससे कम किया जा सकता है और मतगणना बहुत जल्दी की जा सकती है

वोटिंग मशीन में दो अलग-अलग इकाइयां होती हैं। जो 5 मीटर के तार से जुड़ी होती हैं जिसे आवश्यकतानुसार लम्बा किया जा सकता है। दोनों में से एक इकाई मतदान मशीन होती है और दूसरी नियंत्रण इकाई। मतदान इकाई को चुनाव कक्ष के अन्दर रखा जाता है और नियंत्रण इकाई कक्ष के बाहर। एक मतदान इकाई 16 उम्मीदवारों के नाम और चुनाव चिहन के लिये ही उपयोग हो सकती है। परन्तु अधिक उम्मीदवारों के नाम और चिहन का समावेश करने के लिये एक से अधिक इकाइयों को समानान्तर स्थिति में जोड़ा जा सकता है। इस तरह 64 उम्मीदवारों तक के लिये इसका प्रयोग संभव है।

मशीन पर उम्मीदवार के नाम और चुनाव चिहन के सामने एक पुश बटन लगा होता है। बटन को दबाते ही मशीन से सम्बद्ध एक लैम्प प्रकाश देने लगता है, जो मत पड़ने का सूचक है। मशीन को अपनी पूर्व स्थिति में लाने तक यह बटन दुबारा नहीं दब सकता और इस तरह कोई इसका दुरुपयोग नहीं कर सकता। मतदान इकाई को पूर्व स्थिति में लाने का कार्य नियंत्रण कक्ष में बैठा चुनाव अधिकारी नियंत्रण इकाई के पेनल का बटन दबा कर करता है। एक साथ जुड़ी सभी मतदान इकाईयों को एक ही नियंत्रण इकाई आदेश दे सकती है। नियंत्रण इकाई में माइक्रोप्रासेसर लगा होता हैं। पेनल के बटन दबाने से मतदान इकाई में लगा सूचक, मशीन की पूर्व स्थिति में आने की सूचना देता है और पुनः उपयोग के लिये तैयार कर देता है। बटन दबाने और मतदान इकाई के लैम्प जलने की सूचना नियंत्रण इकाई में एक अलार्म द्वारा चुनाव अधिकारी को मिल जाती है। लेकिन उसको यह आभास भी नहीं होता कि मत किसके पक्ष में पड़ा है।

किसी मतदाता द्वारा दो बटन एक साथ दबाने से कोई भी वोट रिकार्ड नहीं होता। इस तरह इसमें ऐसी सुनिश्चित साफ्टवेयर युक्तियां लगी हैं कि एक बार में एक ही मत रिकार्ड हो सकता है।

वर्तमान चुनावों में प्रचलित कई समस्यायें और बुराइयां इस मशीन द्वारा हल की जा सकती हैं। बहुत बड़ी संख्या में मत पत्रों के



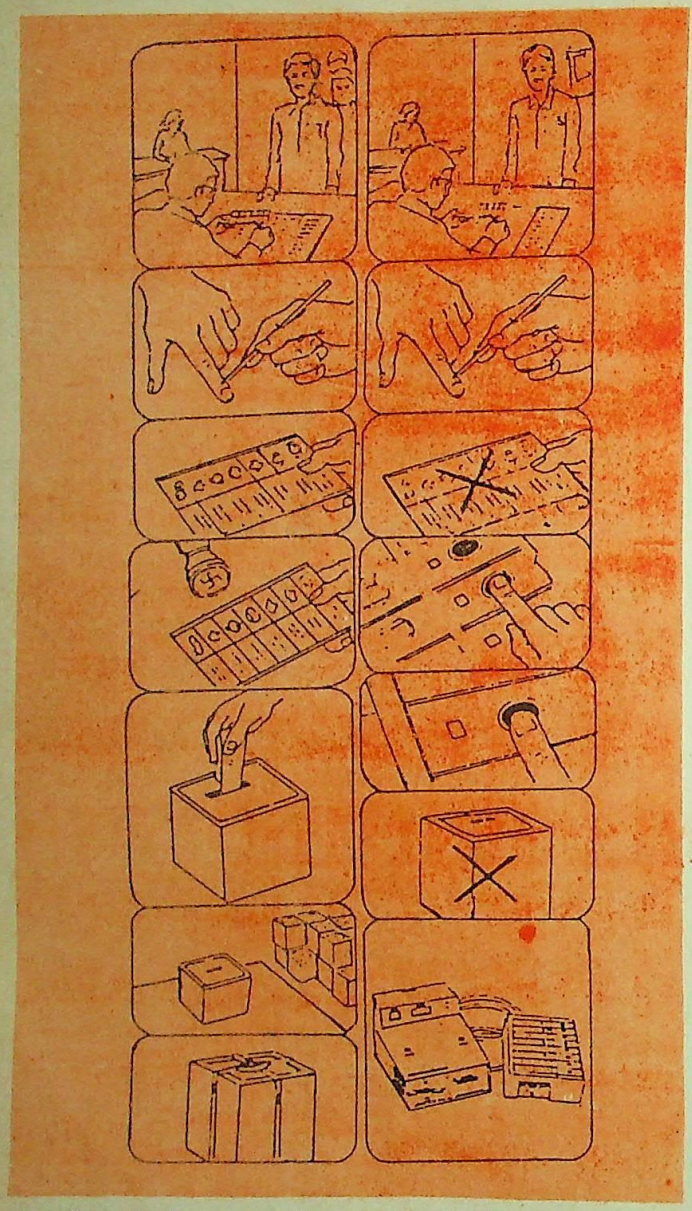
मतदान इकाई और नियंत्रण इकाई

छापने और उनको सुरक्षित रखने की समस्या से भी बचा जा सकता है, अस्पष्ट मत चिन्ह अथवा एक से अधिक उम्मीदवारों के नाम के आगे चिन्ह अंकित भी नहीं हो सकते। इससे कागज और स्याही की बचत होगी और न जादुई स्याही जैसे किसी प्रकार की धांधली की भी संभावना रहेगी। जाली मत पत्रों के प्रयोग से भी बचा जा सकता है। चुनाव प्रक्रिया आसान होने के साथ ही मशीन द्वारा मत गणना भी शीघ्र और आसानी से हो सकेगी।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



पुरानी पद्धति से मतदान प्रक्रिय  मशीन से मतदान प्रक्रिया

**पुरानी पद्धति : मतदान सूची से मतदाता की पहचान की जाती है, मतदाता वोट दे चुका हो इसकी पहचान के लिये उसकी तर्जनी अंगुली में न मिटने वाली काली स्याही लगा दी जाती है, मतदाता इच्छित उम्मीदवार के नाम के सामने चिन्ह लगाता है और मत पत्र मतपेटी में में डाल देता है,मतपेटी सीलबंद कर गणना केंद्र को भेज दी जाती है**

**नई पद्धति:वही तरीका अपनाया जाता है, मतपत्र की आवश्यकता नहीं होती, मतदान के लिये चिन्ह लगाने के बदले बटन दबाना पड़ता है, बटन दबने से मत पड़ने पर लैम्प जल उठता है, मतपेटी की आवश्यकता नहीं होती मतदान मशीन सीलबन्द कर गणना केन्द्र को भेज दी जाती है।**

नियंत्रण इकाई में बटन दबाते ही वोटों की संख्या पटल पर आ जाती है। यह पटल संगणक अथवा कैश रजिस्टर की तरह ही होता है। हर नियंत्रण इकाई पर चार अंकों का पटल होता है अर्थात 9999 मत तक का जोड़ एक मशीन पर लिया जा सकता है। ऐसे मशीन में 64 उम्मीदवारों तक की मतगणना की जा सकती है। मतदान समाप्ति के बाद मशीन को सील बंद कर कहीं भी भेजा जा सकता है और गणना केन्द्रों में मात्र बटन दबाने से अलग-अलग उम्मीदवारों के पक्ष में पड़े मत और कुल पड़े मतों की संख्या ज्ञात की जा सकती है।

मशीन के प्रयोग से मत पेटियों पर कब्जा करने या जाली मत पत्रों के प्रयोग का तो प्रश्न ही नहीं रहेगा। नियंत्रण इकाई को छीनने से भी किसी तरह का अन्तर नहीं पड़ेगा क्योंकि इलेक्ट्रानिक मेमोरी में तो कोई परिवर्तन नहीं किया जा सकता।

प्रश्न उठता है कि इतना लाभप्रद और उपयोगी होने के बाद भी वोटिंग मशीन का इतना विरोध क्यों हो रहा है? शायद इसके प्रमुख कारण हैं, कुछ सप्ताह पूर्व राज्य सभा में पंचायत राज बिल पर मतदान में मशीन का दो बार सही कार्य न करना और एक कम्प्यूटर विशेषज्ञ द्वारा एक आम सभा में प्रदर्शन कि कुछ ऐसे कम्प्यूटर प्रोग्राम तैयार किये जा सकते हैं जिससे कोई भी बटन दबाने पर वोट पूर्व निर्धारित उम्मीदवार को ही पड़ेंगे। इनके कारण ही इलेक्ट्रानिक वोटिंग मशीन संदेह के घेरे में आ गई है। संभवतः वर्तमान चुनाव के महत्व ने सभी पक्षों में इस संदेह को अधिक बढ़ाने में और भी मदद दी है।

परन्तु पंचायत राज बिल में एक बार गलत निर्णय मिलने पर ही इस मशीन को सवर्था अनुपयोगी ठहराना उचित नहीं है। इसके व्यापक उपयोग के सही आकलन की आवश्यकता है।

आन्ध्र प्रदेश की शादनगर विधान सभा चुनाव क्षेत्र में 1983 में 150 चुनाव केन्द्रों में इस मशीन का उपयोग किया गया था। उस समय मशीन के ठीक तरह से काम न करने की स्थिति से निपटने के लिये छपे मत पत्र तथा मत पेटियां भीं तैयार रखी गई थीं। लगभग एक लाख मत दाताओं ने इस मशीन का उपयोग किया। न कोई मत अवैध हुआ और न ही किसी उम्मीदवार ने कोई शिकायत की। मशीन परीक्षा में खरी उतरी।

कम्प्यूटर विशेषज्ञ ने एक अलग कम्प्यूटर से इस मशीन का प्रयोग करके इसकी त्रुटि का प्रदर्शन किया था। अब तो शतरंज जैसा कठिन खेल भी कम्प्यूटर खेल सकता है। इसलिये विशेषज्ञ द्वारा मशीन का पूर्व निर्धारित आदेश मानने के प्रयास का प्रदर्शन भी अपनी जगह ठीक है। परन्तु कोई कार्य करना उतना आसान नहीं जितना कहना।

इस मशीन में आर ओ एम (रीड ओनली मेमोरी) की तरह की याददाश्त भरी जाती है। उस कार्यक्रम के लिये चिप आयात किया जाता है। कोई गड़बड़ी करने के लिये चिप निर्माता, चुनाव आयोग के अधिकारी और उम्मीदवार के बीच जब तक सही तालमेल नहीं होता, मशीन के कार्यक्रम को अपने अनुकूल बदलना आसान नहीं है। फिर हर जगह उम्मीदवारों की सूची का क्रम भी भिन्न होता है। इसलिये बड़ी मात्रा में गड़बड़ करने के लिये कई जगह फेर बदल करना आवश्यक है, जो कि असम्भव है।

चुनाव की इस सरगर्मी में शीर्षस्थ व्यक्तियों को ही इसके प्रयोग का निर्णय लेना है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कैसे बचायें अपने हरे-भरे दोस्तों को

# ज्ञान, कारण और समाधान

सुधांशु कुमार जैन

भारत की वानस्पतिक सम्पदा की अतीत में अत्यधिक उपेक्षा हुई है, परिणामतः बहुमूल्य पौधे लुप्त होने तक की स्थिति में आ गये हैं। अब इन दुष्परिणामों का असर वर्तमान पीढ़ी समझने लगी है, और इनके विनाश को रोकने के उपाय ढूंढे जा रहे हैं। इसी संदर्भ में कुछ विश्वविद्यालयों ने इस विषय को पाठ्यक्रम में सम्मिलित कर लिया है। इस दूसरी कड़ी में लेखक ने पौधों के विलोपन का ज्ञान, उनके विनाश के कारण और उनके समाधान का वर्णन किया है।

लुप्त प्रायः पौधों की समस्या पर अब से पहले हमारे देश में बिलकुल ध्यान नहीं दिया गया और न ही इस पर कोई योजनाबद्ध कार्य हुआ। वन तथा वनस्पति सर्वेक्षण विभाग के कुछ अधिकारियों के अतिरिक्त शिक्षकों, शोधकर्त्ताओं, विद्यार्थियों और सरकार को भी इसका कभी विचार नहीं आया। पिछले दशक में जब इस विषय पर अनेक पुस्तकें प्रकाशित हुईं तो कुछ खलबली सी अब दिखाई दे रही है। अब कुछ विश्वविद्यालयों ने इस पाठ्यक्रम में भी सम्मिलित कर लिया है।

इस समस्या ने अब गंभीर रूप ले लिया है। इस संदर्भ में कई प्रश्न उठते हैं। पहला यह कि कुछ पौधे दुर्लभ या लुप्तप्रायः क्यों हो जाते हैं। पौधों की जातियों के संकटग्रस्त हो जाने के कई कारण हैं। ये मुख्यतः दो प्रकार के हैं – प्राकृतिक तथा कृत्रिम।

प्राकृतिक कारण जैसे भूचाल, बाढ़, सूखा, वन में आकस्मिक भयंकर आग आदि से किसी-किसी जाति का पूरा वितरण क्षेत्र नष्ट हो जाता है। कुछ पौधे कभी-कभी रोगों और कीड़ों के आक्रमण का प्रतिरोध नहीं कर पाते और बड़ी संख्या में नष्ट हो जाते हैं। कुछ पौधों की अपनी प्राकृतिक प्रजनन क्षमता ही इतनी दुर्बल होती है कि बीज नहीं बन पाते या बनकर उचित दूरी तक वितरित नहीं हो पाते।

किंतु पौधों की क्षति का मुख्य कारण मनुष्य द्वारा पौधों को विभिन्न कार्यों में प्रयोग करना है, जैसे औषधियों के लिए पौधे की कृषि न करके निरंतर जड़ समेत पौधों को उखाड़ते रहना; सुंदर पुष्पों के लिए पौधों का व्यापार; नगर, कृषि क्षेत्र, हवाई अड्डे, कारखाने, सड़कें आदि बनाने के लिए वनों का कटान; खनिज पदार्थों के लिए भूमि का कटान; नये वन रोपण के लिए पुराने वनों का विनाश; जंतुओं द्वारा चर जाना, आदि पौधों की कुछ जातियों के लिए घातक होते हैं। मानव निर्मित आपदाओं से पौधों की कुछ जातियां दुर्लभ और कुछ लुप्तप्रायः या विलुप्त हो जाती हैं।

संकट ग्रस्त पौधों के उगने का कोई विशेष स्थान नहीं होता। वे पर्वतों, मैदानी भाग, जल अथवा समुद्रतट पर, अर्थात् कहीं भी उग सकते हैं। इस तरह स्पष्ट है कि नाना परिस्थितियों में उगने वाले पौधे भी उतनी ही जल्दी दुर्लभ हो सकते हैं। जिन स्थानों पर पर्यटक अधिक जाते हैं या विकास कार्य अधिक चल रहे होते हैं वहां पौधों के संकटग्रस्त होने की संभावना अधिक होती है। क्योंकि पर्यटक अक्सर फूल उखाड़ कर देख या सूंघ कर फेंक देने में कुछ आनन्द समझते हैं। इसी तरह जलाशयों के सूखने से जल के पौधों को संकट हो जाता है। दुर्लभ पर्वतों पर आवागमन कम होने के कारण पौधों की संकटग्रस्त होने की संभावना कम रहती है।

पौधों की किसी जाति को संकटग्रस्त कहने के लिए कई मापदंड हैं, जैसे वह जाति अनेक वर्ष तक खोजने पर न पायी गयी हो, उद्यानों या संग्रहालयों में उसके नमूने न हों। वह पौधे, जो स्थानिक होते हैं अर्थात् एक देश, प्रांत, क्षेत्र या जिले में सीमित हों, उन्हें संकटग्रस्त होने का खतरा अधिक रहता है। द्वीपों में पाये जाने वाले पौधों का क्षेत्र सीमित होता है, वे भी प्रायः दुर्लभ हो जाते हैं।

अंडमान द्वीप समूह में दो सौ से अधिक पुष्पी पौधे हैं जो संसार में और कहीं नहीं मिलते। **जीने निकोबारिका** जैसे कुछ वंश ऐसे भी हैं, जिनमें पौधे की केवल एक ही जाति मिलती है, वह भी सीमित क्षेत्र में।

कोई जाति कितनी दुर्लभ या लुप्तप्रायः हो चुकी है, इसे आंकने की विशेषज्ञों द्वारा अनेक विधियां निर्धारित की गई हैं। यह देखा जाता है कि पौधे के वितरण क्षेत्र या विस्तार क्षेत्र संरक्षित हैं या नहीं; पौधा किसी महत्वपूर्ण उद्योग के लिए प्रख्यात है या नहीं, उसका व्यापारिक महत्व है या नहीं, क्या वह किसी सुरक्षित वन में, उद्यानों में या जीन सैंक्चुअरी में उग रहा है; उस पर तुरंत संकट कितना है। इनको 1,2,3 आदि क्रम देकर उनके संकटग्रस्त होने की मापने की कोशिश की जाती है। ये सभी विधियां यद्यपि पूर्णतः संतोषजनक नहीं हैं, फिर भी अब तक ज्ञात सभी विधियों से इस तरह सही स्थिति का अधिक अच्छा ज्ञान हो जाता है।

निम्न उपायों से अनेक दुर्लभ पौधों को क्षति से बचाया जा सकता है। सर्वप्रथम जिन कारणों से जाति दुर्लभ हो गई है उन्हें रोकना आवश्यक होता है, अर्थात् उनकी अत्यधिक खपत, निर्यात, या व्यापार पर अंकुश लगाना आवश्यक होता है। यदि संभव हो तो उस जाति के पूरे क्षेत्र को संरक्षित घोषित कर दिया जाता है जैसे नेपेंथस की जीन सैंक्चुअरी। उत्तर प्रदेश के चमोली जिले में फूलों की घाटी में अनेक दुर्लभ पौधे हैं। इस घाटी को राष्ट्रीय स्तर पर संरक्षित क्षेत्र बना दिया गया है। सिक्किम में आर्किड जातियों के लिए एक सैंक्चुअरी स्थापित की गई है। पौधों के जीवित नमूने उद्यानों में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उगाकर भी उन्हें बचाया जाता है। **पैफिओपेडिलम** को शिलांग तथा कुछ अन्य स्थानों पर उद्यानों में उगाकर सुरक्षित किया गया है। उद्यानों में उगाकर ऐसे पौधों को पुनः वनों में भी लगाते हैं। जब पौधों को अपने प्राकृतिक क्षेत्र में, उद्यानों में तथा अन्य कहीं जीवित रखना संभव नहीं होता तो कुछ कृत्रिम ढंगों से उस जाति के अंगों को संरक्षित करते हैं। आजकल बीज, पराग या ऊतक शीतल ताप पर संरक्षित किए जाते हैं। शीत कमरों में या तरल नाइट्रोजन में रख कर इनको सैकड़ों वर्ष तक जीवित रखा जा सकता है। इन्हें सीड बैंक या टिशू बैंक भी कहते हैं। भारत में इन साधनों की सुविधा कई स्थान पर है, परंतु मुख्य केंद्र राष्ट्रीय पादप आनुवांशिकी संसाधन ब्यूरो में है, जो दिल्ली के भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के प्रांगण में स्थित है।

लेकिन विषय से अपरिचित और सामान्य व्यक्ति का दृष्टिकोण भिन्न होता है। विडम्बना यह है कि समाज में ऐसे व्यक्तियों की संख्या अधिक है। वह पूछते हैं कि धरती पर जीव-जंतु पैदा होते रहते हैं और विलीन भी हो जाते हैं, जैसे डायनोसौर, नाना प्रकार के साइकेड व अन्य पौधे। तब इसकी अब इतनी चर्चा और चिंता क्यों है? सामान्यतः जातियों के प्राकृतिक ढंग से विलीन होने की गति अत्यंत धीमी होती है। अनेक कारणों से, पिछले सौ वर्षों में तथा मुख्यतः पिछले कुछ दशकों में जातियों के विलीन होने की गति बहुत तीव्र हो गई है। साथ ही यह तथ्य अभी हाल ही में ठीक से ज्ञात हुए हैं, कि प्रत्येक जाति, कुछ गुणों से निराली अथवा विशिष्ट अवश्य होती है। जीन द्वारा निर्धारित प्रत्येक जाति में अपने विभिन्न प्रकार के विशिष्ट गुण होते हैं, वह सभी गुण एक साथ अन्य किसी जाति में नहीं होते। ये गुण प्राकृतिक रचना द्वारा आए हैं, उनमें से वांछित गुण संकरण आदि वैज्ञानिक विधियों द्वारा दूसरी जाति में पहुंचाये जा सकते हैं। इस सिद्धांत के आधार पर अनेक प्रकार के अच्छे गुण जैसे रोगों या कीटों के आक्रमण का प्रतिरोध, अत्यंत शुष्क जलवायु में उग सकने की क्षमता, अति न्यून या अत्यधिक वर्षा को सहने का गुण आदि फसलों, सब्जियों या फलों के पौधों में सफलता से ले जाये गये हैं।

मलेरिया ज्वर की रोकथाम के हेतु कुनैन केवल सिंकोना के वृक्षों की छाल में ही होती है। रोग के कुछ जीवाणुओं को वश में करने वाली पेनीसिलीन, एक विशेष कवक पैनिसीलियम से ही प्राप्त होती है। यदि यह जातियां विलीन हो जातीं तो कदाचित मलेरिया व अन्य कुछ रोगों के निवारण के लिए मनुष्य को अभी और प्रतीक्षा करनी पड़ती।

अतः किसी भी पौधे के विलीन हो जाने से उसके विशिष्ट जीन सदा के लिए खो जाते हैं। छोटी, बड़ी व्यर्थ दिखने वाली सभी जातियों का अपना महत्व है।

भारत के दुर्लभ पौधों के विषय में हमारा ज्ञान अभी कितना है, इस पर क्या कार्य हुआ है, तथा आगे क्या करना उपयोगी होगा, प्रत्येक व्यक्ति को इसका ज्ञान होना अत्यावश्यक है। भारत में सर्वप्रथम 1970 में वन अनुसंधान शाला तथा वनस्पति सर्वेक्षण विभाग ने मिलकर लगभग 100 दुर्लभ पौधों की एक सूची बनाई। इससे पता चलता है कि लुप्तप्रायः पौधों की संख्या तो कहीं अधिक है। उसके बाद देश के विभिन्न क्षेत्रों में भी कुछ सूचियां बनीं। 1980 में एक सचित्र पुस्तिका लेखक ने लिखी, जिसमें केवल 134 पौधों का विवरण था। इधर 1983 के पश्चात इस विषय पर कई पुस्तकें तथा शोध पत्र प्रकाशित हो चुके हैं। भारत के 15,000 पुष्पी पौधों में से लगभग 5000 जातियां स्थानिक (एंडेमिक) हैं, वे केवल भारत की सीमा में पायी जाती हैं, यहां तक कि पड़ोसी देश नेपाल, भूटान, बंगलादेश, श्रीलंका एवं पाकिस्तान में भी नहीं होती।

लुप्त प्रायः पौधों के ठीक ज्ञान एवं संरक्षण के लिए कुछ पहलुओं का अध्ययन उपयोगी होगा, इनमें मुख्य हैं :

(1) स्थानिक जातियों की ठीक स्थिति क्या है, वे किस प्रांत में कहां-कहां कितनी मात्रा में पायी जाती हैं, अर्थात् कितने स्थान पर हैं, तथा प्रत्येक स्थान पर लगभग कितने पौधे उग रहे हैं।

(2) इन प्राकृतिक उत्पत्ति के स्थानों पर क्या वे सुरक्षित हैं, अथवा उन पर कोई संकट है, जैसे व्यापार के हेतु उखाड़ा जाना, आदि।

(3) यह पौधे किसी संरक्षित स्थान पर जैसे सुरक्षित वन, या उद्यान में उग रहे हैं अथवा नहीं।

(4) इन पौधों को किसी रोग या कीड़े के आक्रमण का भय तो नहीं है, यदि है, तो उसके रोकथाम पर अध्ययन।

(5) ऐसे पौधों के शीघ्र बढ़ने एवं प्रजनन के प्रयास तथा उनकी संख्या बढ़ाकर संकटग्रस्त स्थिति से निकालकर बाहुल्य में उपलब्ध स्थिति में लाना।

इस कार्य में अनेक विषय विशेषज्ञ, शोधकर्त्ता व विद्यार्थी योगदान दे सकते हैं।

**[डा. सुधांशु कुमार जैन, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ]**

GET A SEAT IN ... ENGG OR MEDICAL

POSTAL SUPPORT AVAILABLE FOR

- I I T,-JEE, ROORKEE, BIT, KNIT, AMU etc.
- CBSE, AIIMS, A.F.M.C., P M T. & CPMT etc.

ALSO FOR N.D.A & C.D.S.

FOR FREE PROSPECTUS, WRITE WITH STAMP RE 1/- TO

LAWRENCE COMPETITION ACADEMY
P.B.43, MUZAFFAR NAGAR
251002



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कम्प्यूटर का क ख ग

लेखिका : मृदुला गर्ग; प्रकाशक : भागीरथ सेवा संस्थान, आर 10/144 नया राज नगर, गाजियाबाद-201002; पृष्ठ : 31; मूल्य : 4.50 रुपये

एक समय था जब पांच अक्षरों का यह शब्द "कम्प्यूटर" एक हौवा था। इस पर धनी व विकसित देशों का ही आधिपत्य था लेकिन आज बच्चा-बच्चा इस शब्द से परिचित है। हमारे जीवन के विभिन्न क्षेत्रों से यह अति तीव्र गति से जुड़ता जा रहा है। रेलवे या वायुयान के आरक्षण हो, बैंक के लेन-देन का कार्य हो, लाखों परीक्षार्थियों का परीक्षा-फल तैयार करना हो विभिन्न विषयों पर सूचियां तैयार करनी हों, खेलों द्वारा मनोरंजन करना हो, आंकड़ों को सहेज कर रखना हो– अनेक ऐसे क्षेत्र है जहां कम्प्यूटर अपनी सेवाएं अर्पित कर रहा है। यही कारण है कि आज प्रत्येक व्यक्ति के मन में कम्प्यूटर के बारे में जानने की उत्कंठा है।

अंग्रेजी में तो कई पुस्तकें उपलब्ध हैं जो कम्प्यूटर के विभिन्न पहलूओं को दर्शाती हैं लेकिन हिन्दी में इन पुस्तकों का अभी अभाव सा है। हिन्दी में लिखी प्रस्तुत पुस्तक "कम्प्यूटर का क ख ग" इस दिशा में एक सराहनीय प्रयास है।

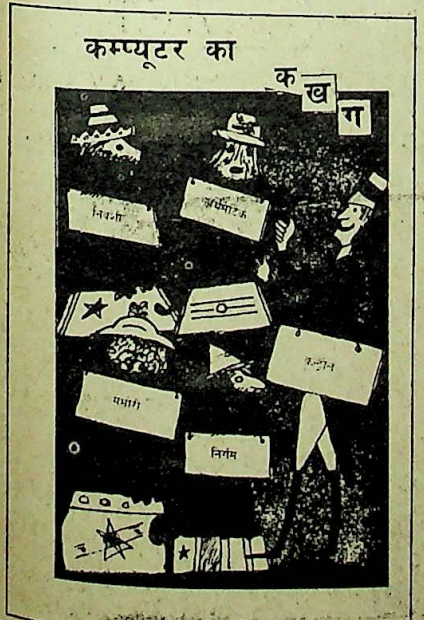
कम्प्यूटर के विषय में प्रारम्भिक जानकारी के लिये यह पुस्तक काफी उपयोगी है। कम्प्यूटर क्या है? उसकी रचना कैसी होती है? इसकी कार्य-विधि क्या है? उसकी भाषा क्या है? आदि पहलुओं पर इस पुस्तक में प्रकाश डाला गया है। प्रत्येक विषय संक्षिप्त रूप में ही प्रस्तुत किया गया है, इससे पाठक की रुचि बनी रहती है। पाठ्य सामग्री को और अधिक सरल एवं रुचिकर बनाने के लिये विभिन्न स्थानों पर चित्र भी दिये गये हैं।

प्रकाशन की दृष्टि से पुस्तक में कुछ कमियां हैं। मुख पृष्ठ ज्यादा आकर्षक नहीं बन पाया है। वावेज की मशीन का चित्र अच्छा नहीं है तथा वांछित प्रभाव लाने में बिल्कुल असमर्थ है। चित्रों पर नम्बर डाल कर यदि उन्हें पाठ्य-सामग्री में यथास्थान दर्शाया जाता तो चित्रों की महत्ता और बढ़ जाती। इसके साथ ही यदि कम्प्यूटर के विभिन्न भागों तथा कम्प्यूटर के उपयोगों पर संक्षिप्त वर्णन दिया जाता तो इस पुस्तक का महत्व और अधिक बढ़ जाता।

पुस्तक का नामकरण भी अंग्रेजी शैली में है।

इन त्रुटियों के बावजूद भी यह पुस्तक सरल भाषा में हिन्दी में कम्प्यूटर के विषय में परिचित होने के लिये उपयोगी सिद्ध होगी। छोटे बच्चों व स्कूल के विद्यार्थियों के लिये यह एक उत्तम पुस्तक है।

**[डा. बी. एस. अग्रवाल, वैज्ञानिक "स", प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली-110 012]**




## इलेक्ट्रानिक प्रोजेक्टस

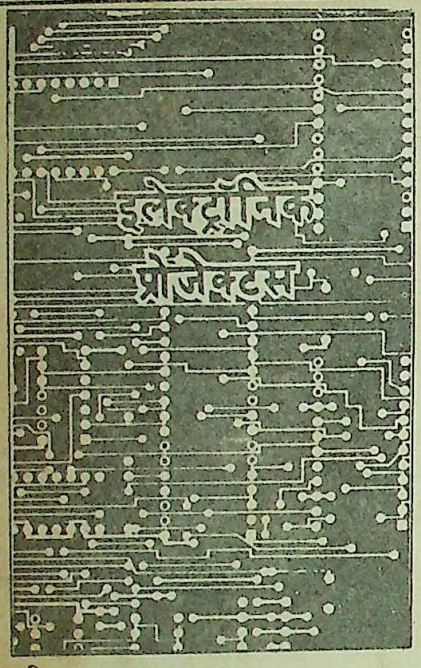
लेखक : धुरेन्द्र कुमार व मधु नोएल; प्रकाशक : भागीरथ सेवा संस्थान, आर-10/144 नया राज नगर, गाजियाबाद-201002; पृष्ठ : 61; मूल्य : 12 रुपये

इलेक्ट्रानिक्स ने पिछले कुछ दशकों में आश्चर्यजनक प्रगति की है। अनेक इलेक्ट्रानिक उपकरणों को घर-घर में प्रयोग में लाया जा रहा है। रेडियो, ट्रांजिस्टर, टी.वी., टेप रिकार्डर, वी. सी. आर. आदि इलेक्ट्रानिक उपकरण अब आम उपयोग की वस्तुएं बन गये हैं। यह सभी उपकरण ऐसे हैं जिन्हें इलेक्ट्रानिक्स का एक अच्छा जानकार ही संयोजित कर सकता है। इसके अतिरिक्त कई ऐसे छोटे-छोटे उपकरण भी हैं जो हमारे लिए अत्यन्त उपयोगी हैं और उन्हें हम घर पर ही किसी पुस्तक या व्यक्ति की सहायता से बना भी सकते हैं। ये उपकरण हैं बैटरी एलिमिनेटर, म्यूजिकल घंटी, फ्यूज सूचक



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




आदि।

इलेक्ट्रानिक प्रोजेक्टस नामक मधुर सीरीज के अन्तर्गत प्रकाशित पुस्तक इसी उद्देश्य से लिखी गयी है। पुस्तक की कुल पाठ्य सामग्री को बारह भागों में बाँटा गया है। पहले भाग में इलेक्ट्रानिक मौलिक सिद्धान्त के अन्तर्गत इलेक्ट्रानिक में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न घटकों की जानकारी दी गयी है। इसके साथ-साथ प्रयोग किये जाने वाले औजारों, प्रयोगात्मक विधि तथा सामान्य सावधानियों का उल्लेख है। इसके बाद के ग्यारह भागों में क्रमशः बैटरी एलिमिनेटर, प्रकाश विद्युतीय स्विच, डिजिटल इलेक्ट्रानिक घड़ी, इलेक्ट्रानिक फ्लैशर, वायरलैस, माइक्रोफोन, श्री टोन घंटी, केलपो स्विच, बैटरी स्तर सूचक, इलेक्ट्रानिक समय नियंत्रक, म्यूजिकल घंटी तथा प्रत्येक उपकरण को बनाने के लिए आवश्यक इलेक्ट्रॉनिक परिपथ का रेखाचित्र भी दिया गया है और प्रयोग किये जाने वाले घटकों की सूची भी दी गयी है। इसके अतिरिक्त घटकों को क्रमानुसार व आवश्यकता अनुसार लगाने की जानकारी भी दी है। प्रत्येक उपकरण को बनाने में आने वाली कुल अनुमानित लागत भी दी गयी है।

पुस्तक के प्रारंभिक पृष्ठ पर पुस्तक के नाम के नीचे लिखा है "पढ़िये, सीखिए, बनाइये" जिससे ऐसा आभास होता है कि पुस्तक को पढ़ कर कोई भी साधारण व्यक्ति, इन छोटे-छोटे उपकरणों को बना सकता है। परन्तु पूरी पुस्तक पढ़ने पर सहज ही यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि यह पुस्तक उन विद्यार्थियों के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध हो सकती है जिन्हें इलेक्ट्रानिक्स के आधारभूत सिद्धान्तों की जानकारी है और जो इसमें वर्णित उपकरणों को स्वयं बनाना चाहते हैं। पुस्तक में जो ग्यारह उपकरण वर्णित हैं वे सभी उपयोगी हैं।

लेखक की सहदयता का परिचय मिलता है पुस्तक में दी गयी सामग्री संतोषजनक है लेकिन मुद्रण की त्रुटियां खटकती हैं। पुस्तक में एक और खटकने वाली त्रुटि यह है कि लेखकों ने पाठ्य सामग्री में चित्रो के लिए चित्रसंख्या का उल्लेख किया है परन्तु पूरी पुस्तक में एक भी ऐसा चित्र नहीं है जिसके नीचे चित्र संख्या अंकित हो। इस तरह की भूल पाठकों को भ्रमित कर सकती है। कुल मिलाकर पुस्तक वर्णित उपकरणों को बनाने में सहायक सिद्ध होगी।

**[डा. किशोर कुमार ककड़, वैज्ञानिक "सी", प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली–110012]**

## विश्व के प्रत्येक मानव के लिए 3 टन विस्फोटक

**युद्ध की अवस्था में यदि रूस और अमेरिका दोनों देश अपने परमाणु हथियार प्रयोग में ले आयें तो सर्वनाश हो जाएगा। इससे पृथ्वी पर सम्पूर्ण मानव जाति का अंत ही हो जाएगा बल्कि इसका प्रभाव एक हजार वर्ष तक रह सकता है। प्रसिद्ध सोवियत परमाणु भौतिकीविद प्रो. सर्गेयी कैपित्सा ने आगाह किया है कि इस समय विश्व में अत्यधिक विस्फोटक पदार्थ ट्राइनाइट्रोटाल्वीन (टी.एन.टी.) इतनी अधिक मात्रा में है कि इसे बांटा जाये तो विश्व के प्रत्येक व्यक्ति के हिस्से में 3 से 4 टन आएगा। अब आप स्वयं अंदाज लगा सकते हैं विश्व सर्वनाश के दरवाजे पर खड़ा हुआ है या नहीं।**

*भागीरथ सेवा संस्थान (प्रकाशन विभाग)*
*आर 10/144 नया राज नगर, गाज़ियाबाद-201 002*

**विज्ञान प्रसार घरेलू लाइब्रेरी योजना के सदस्य बनिए और अगले 10 वर्षों सन 2000 तक प्रकाशित होने वाली विज्ञान की सभी पुस्तकों पर 50% छूट का लाभ उठायें।**

(यह छूट नेहरू जन्म शताब्दी के उपलक्ष में 2 अक्तूबर, 1989 से 26 जनवरी, 1990 तक बने सदस्यों को ही मिलेगी) सदस्य बनने के लिए शुल्क 27/- रु. मात्र पोस्टल आर्डर, मनी आर्डर या बैंक ड्राफ्ट भागीरथ सेवा संस्थान के नाम भेंजे जो गाज़ियाबाद पर देय हो।

भारत सरकार के सहयोग से प्रकाशित

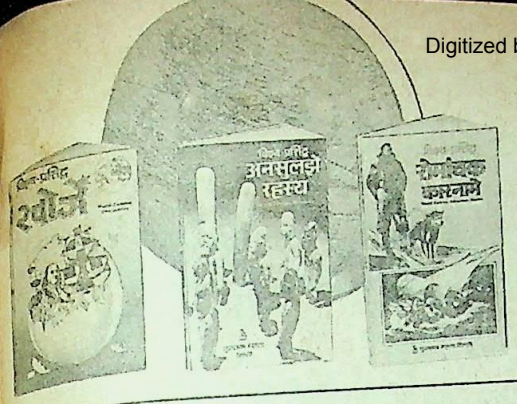
**"हिन्द महासागर – एक परिचय" मूल्य 27 रु.**

पुस्तक पर 50% की विशेष छूट तथा अब तक संस्थान द्वारा प्रकाशित सभी पुस्तकों पर 30% छूट (केवल पाठकों, छात्रों के लिए सीधी खरीद पर 10 रु. अग्रिम भेजने पर)



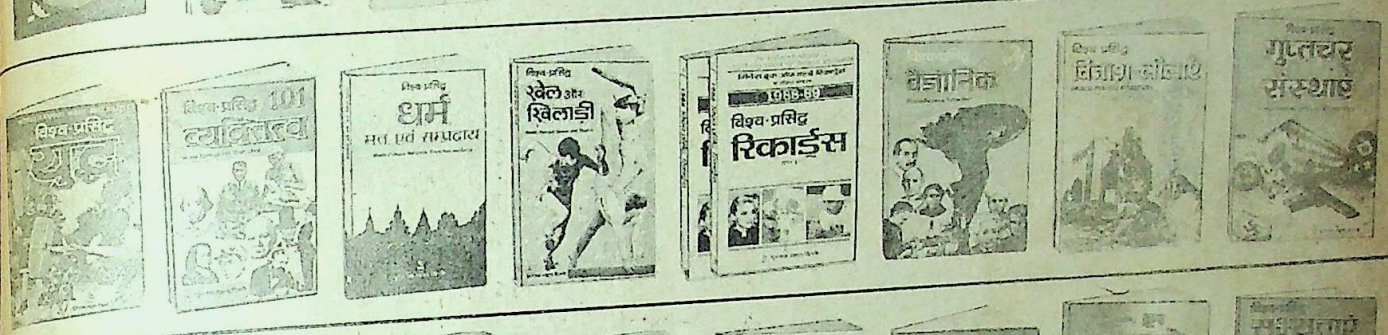
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

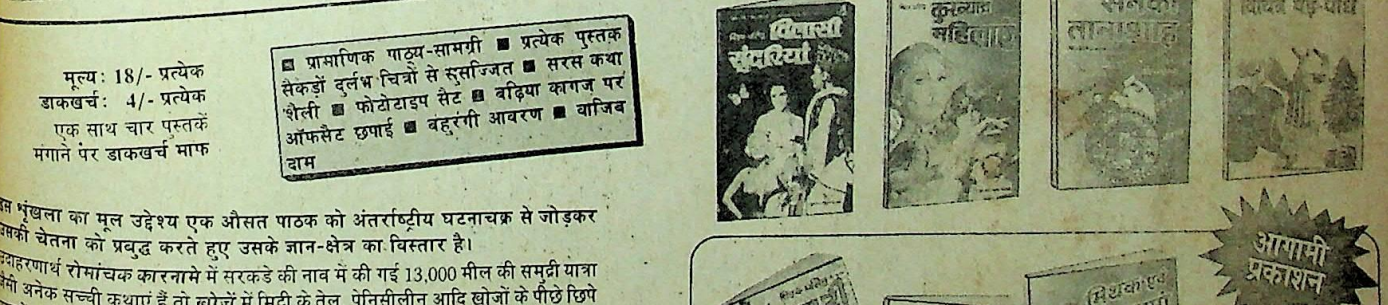
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# विश्व-प्रसिद्ध श्रृंखला

**जनरुचि के 50 लघु विश्वकोशों की एक अनूठी संग्रहणीय श्रृंखला**





मूल्य: 18/- प्रत्येक
डाकखर्च: 4/- प्रत्येक
एक साथ चार पुस्तकें
मंगाने पर डाकखर्च माफ

■ प्रामाणिक पाठ्य-सामग्री ■ प्रत्येक पुस्तक सैकड़ों दुर्लभ चित्रों से सुसज्जित ■ सरस कथा शैली ■ फोटोटाइप सैट ■ बढ़िया कागज पर ऑफसैट छपाई ■ बहुरंगी आवरण ■ वाजिब दाम

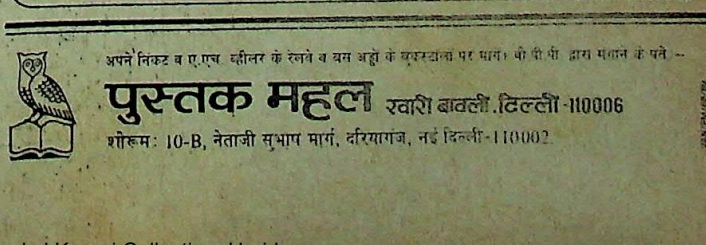


इस श्रृंखला का मूल उद्देश्य एक औसत पाठक को अंतर्राष्ट्रीय घटनाचक्र से जोड़कर उसकी चेतना को प्रबुद्ध करते हुए उसके ज्ञान-क्षेत्र का विस्तार है।

उदाहरणार्थ **रोमांचक कारनामे** में सरकंडे की नाव में की गई 13,000 मील की समुद्री यात्रा जैसी अनेक सच्ची कथाएं हैं तो **खोजें** में मिट्टी के तेल, पेनिसीलीन आदि खोजों के पीछे छिपे प्रयासों का रोचक विवरण है। **अनसुलझे रहस्य** में बरमूदा ट्राइएंगल से लेकर रक्त मिलाकर शराब पीने वाली जातियों तक के रहस्य हैं तो **खेल और खिलाड़ी, 101 व्यक्तित्व** व **वैज्ञानिक** जीवनी-प्रधान पुस्तकें हैं। **विनाश-लीलाएं** व **दुर्घटनाएं** में मर्मांतक तबाहियों का लेखा-जोखा है तो **गुप्तचर संस्थाएं, जासूस** व **जासूसी कांड** में जासूसों की रोमांचकारी गतिविधियां हैं। **सभ्यताएं, मिथक एवं पुराण कथाएं** और **प्रेरक-प्रसंग** किसी भटके हुए मन के लिए प्रकाश-स्तंभ हैं तो **हत्यारे** में रक्त-पिपासु हैवानों की कथाएं हैं। **रोमांस-कथाएं** तथा **हस्तियों के प्रेम-प्रसंग** में लैला-मजनूं से लेकर हिटलर, कैनेडी, चार्ली चैपलिन, नेहरू जैसे व्यक्तियों के दिलों की धड़कनें हैं तो **अनमोल खजाने** में रहस्य और रोमांच से भरे खजाने हैं। **दुस्साहसिक खोज-यात्राएं** में कोलंबस, मार्को पोलो जैसे खोज-यात्रियों की गौरव-गाथाएं हैं तो **जन-क्रांतियां** में सभी महत्त्वपूर्ण क्रांतियों का ब्यौरा है। **भूत-प्रेत घटनाएं, अलौकिक रहस्य** तथा **मांसाहारी तथा अन्य विचित्र पेड़-पौधे** पढ़कर आपकी रातों की नींद उड़ जायेगी। **कुख्यात महिलाएं** व **विलासी सुंदरियां** में मर्लिन मुनरो, जैक्लीन कैनेडी जैसी औरतों का निजी जीवन है तो **सनकी तानाशाह, राजनैतिक हत्याएं, तख्ता-पलट घटनाएं** व **आतंकवादी संगठन** में आपको विश्व-कूटनीति का असली चेहरा दिखायी देगा।

कुल मिलाकर प्रत्येक पुस्तक अपने क्षेत्र से संबंधित सभी उल्लेखनीय पक्षों को उजागर करने वाला एक सचित्र **मिनि एनसाइक्लोपीडिया** है।

आगामी प्रकाशन



अपने निकट व ए.एच. व्हीलर के रेलवे व बस अड्डों के बुकस्टालों पर मांगें। वी.पी.पी. द्वारा मंगाने के पते --

**पुस्तक महल** खारी बावली, दिल्ली-110006
शोरूम: 10-B, नेताजी सुभाष मार्ग, दरियागंज, नई दिल्ली-110002

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# ग्राहकों के लिए सूचना

1. "विज्ञान प्रगति" (हिन्दी वैज्ञानिक मासिक पत्रिका) प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) द्वारा प्रकाशित की जाती है। इसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों पर सामग्री प्रकाशित होती है। इसके पाठकों की संख्या एक लाख से अधिक है।

2. इसके एक अंक का मूल्य 2.25 रुपये तथा वार्षिक चंदा 22.50 रुपये है। यह राशि अग्रिम रूप से मनीआर्डर द्वारा प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012 को भेजी जानी चाहिये।

3. मनीआर्डर भेजते समय भेजने वाले का नाम व पता बड़े अक्षरों में साफ-साफ लिखा जाना चाहिये। इससे पत्रिका भेजने में हमें सुविधा होगी। कृपया मनीआर्डर कूपन पर भी अपना पता लिखें।

4. विज्ञान प्रगति वी.पी. द्वारा नहीं भेजी जाती।

5. चैक भेजते समय दिल्ली के बाहर के चैक पर, कृपया बैंक कमीशन 3.50 रु. भी जोड़ लें। चैक और ड्राफ्ट, प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, नई दिल्ली, के नाम से भेजे जाने चाहिये।

6. कृपया ग्राहक फार्म भर कर शीघ्र भेजें।

# ग्राहक फार्म

वरिष्ठ बिक्री और वितरण अधिकारी,
'विज्ञान प्रगति'
पी.आई.डी., हिलसाईड रोड,
नई दिल्ली-110 012

मेरा नाम 'विज्ञान प्रगति के ग्राहकों/नए ग्राहकों की सूची में एक वर्ष के लिए (माह .... 198 से .... 198 तक वर्ष कर लीजिए। इसके लिए वाईस रुपये पचास पैसे मनी आर्डर/बैंक ड्राफ्ट क्रमांक .... दिनांक .... से प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली-110012 के नाम से भेजे जा रहे हैं।

—हस्ताक्षर

पूरा पता _____



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी-विज्ञान मासिक

# विज्ञान प्रगति

वर्ष 38, दिसम्बर 1989, अग्रहायण 1911, अंक 11, पूर्णांक 427

शन और सूचना निदेशालय
प्रमुख सम्पादक
डा. जी.पी. फोंडके

दक श्यामसुन्दर शर्मा
श्रीमती दीक्षा बिष्ट
दन सहायक ओम प्रकाश मित्तल
अधिकारी दलवीर सिंह वर्मा

शन अधिकारी रत्नाम्बर दत्त जोशी

और विज्ञापन
कारी आर. पी. गुलाटी
टी. गोपालकृष्ण

ायक फूल चंद,
बी.एस. शर्मा,
बशिष्ट ओझा

टेलीफोन : 585359 और 586301

## मुख चित्र परिचय

न पुरस्कार विजेताओं को दिये गये
भ प्रमाण पत्र : जो प्रतिवर्ष विजेता
क्ति के कार्य के अनुरूप बनाये गये

कों के कथनों और मतों के लिये प्रकाशन
सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.)
उत्तरदायी नहीं है।

**वार्षिक मूल्य : 22.50 रुपये**
**एक अंक का मूल्य : 2.25 रुपये**

## विषय-सूची


| | | पृष्ठ |
|---|---|---|
| **सम्पादक के नाम पत्र** | | 524 |
| **लेख** | | |
| नोबेल पुरस्कार | पी.एस शंकर | 526 |
| जीवाश्मों की जबानी मानव विकास की कहानी | गजेन्द्र नाथ द्विवेदी | 529 |
| कैसे बनते हैं जीवाश्म? | राकेश कुमार | 533 |
| सुनहरे भविष्य का सूर्य | बाल कृष्ण काबरा | 536 |
| प्रकृति का सिविल इंजीनियर | ओम प्रकाश सुनार | 544 |
| देश की पालीटेक्नीक संस्थायें भाग-7 | चन्द्र कुमार मिश्र | 546 |
| मछली बनाम फफूंदी | ए.के. चोपड़ा | 563 |
| **संसार के महान गणितज्ञ : 22** बेर्नहार्ड रीमान | गुणाकर मुले | 539 |
| **विज्ञान कथा** कैसा अद्भुत? | सुधीर कुमार गांगुली | 554 |
| **हम सुझायें आप बनायें** इलेक्ट्रानिक क्रिकेट मैच | युवराज राहंगडाले | 557 |
| **गणित मनोरंजन** | पी.के. डीन | 559 |
| परिपूर्ण संख्यायें | | 566 |
| **साहित्य परिचय** | | 564 |
| **वस्तुनिष्ठ प्रश्न** | | 561 |
| **वैज्ञानिक समाचार** | | |


प्रकाशन और सूचना निदेशालय (सी.एस.आई.आर.) हिलसाइड रोड, निकट पूसा, नई दिल्ली-110012.

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

**ऐसे हुई भारत की अग्नि परीक्षा :** सितम्बर 89 अंक में अनेक प्रक्षेपास्त्रों से सम्बन्धित देश व विदेश की क्षमता तथा कार्य प्रणाली की जानकारी हम पाठकों तक सविस्तार पहुँचाने के लिए धन्यवाद। यह जानकर और भी खुशी हुई कि "अग्नि" प्रक्षेपास्त्र पूर्ण रूप से भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा बनाया गया है। इससे इस बात का पता चलता है कि हमारे वैज्ञानिक कोई भी असाधारण कार्य करने में पूर्णतया सक्षम हैं। यह लेख सभी वर्गों के विद्यार्थियों के लिए महत्वपूर्ण है।
महत्वपूर्ण है।
**[1.मनोज कुमार भारद्वाज, 434 आनन्द पुरी, मुजफ्फरनगर, उ.प्र.; 2.देवेन्द्र सिंह गुसाईं, पौड़ी, गढ़वाल, उ.प्र.; 3.श्याम शंकर पाल, प्रतापगढ़, उ.प्र. ; 4. मनमोहन लाल, इलाहाबाद विश्व-विद्यालय, उ.प्र.; 5. विवेक कुमार, लुधियाना, पंजाब]**

**अग्नि परीक्षण का सिद्धांत :** विज्ञान प्रगति के सितंबर अंक में श्री बाल फोंडके द्वारा लिखित लेख "अग्नि परीक्षा" हमें बहुत ही अच्छा लगा। वास्तव में अन्य सभी पत्रिकाओं ने तो केवल अग्नि परीक्षाण हो गया, यह लिखकर अपने कर्त्तव्य की इतिश्री समझ ली। लेकिन यह किस सिद्धांत पर हुआ यह लिखने की जरूरत किसी ने नहीं समझी।
**[1.प्रणेश कुमार प्राण, आनंदपुर, बिहटा, पटना; 2.डेस कुमार साहू, छांछी, रायपुर; 3. दीपक मलिक, गांधी कालोनी, मुजफ्फर नगर ; 4. उमाकान्त प्रसाद, गोविन्द पुर कालोनी, इलाहाबाद; 5. ब्रजेश कुमार, परीक्षितगढ़, मेरठ; 6. शिव कुमार दुबे, भागलपुर, बिहार; 7.आफताब अहमद, चरपोखरी, भोजपुर; 8.नवनीत कुमार नीतू, लहेरियासराय, बिहार; 9.सुरेश सत्य सिंग, नेवरा, रायपुर, 10. राजेश कुमार सिंह, मढौरा, सारन, बिहार; 11. अबू मनौवर व मो. याशीर खान, चक्रन्द्रा, मुंगेर, बिहार; 12. धन्नजय कुमार मिश्र, साहिबगंज, बिहार]**

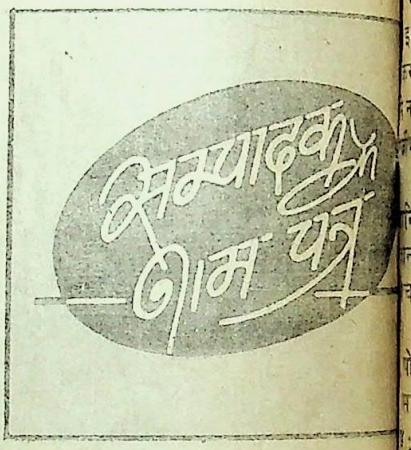
**भारत का प्रथम प्रक्षेपास्त्र "अग्नि":** सितम्बर अंक पाकर दिल बाग-बाग हो उठा। "ऐसे हुई भारत की अग्नि परीक्षा" लेख में भूमि से भूमि पर 2500 किमी. दूरी तक मारक क्षमता रखने वाले भारत के प्रथम प्रक्षेपास्त्र "अग्नि" की रचना एवं कम्प्यूटर चालित कार्य विधि का सचित्र वर्णन देखकर स्व. होमी जहाँगीर भाभा की याद आ गई जिन्होंने भारत को परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाया। उन्हीं की प्रेरणास्वरूप हमारे वैज्ञानिक, इंजीनियर आलोचनाओं एवं तीखे व्यंग सहते हुए धैर्यपूर्वक परमाणु बम, आर्य भट्ट, इन्सेट I डी और अग्नि तथा पृथ्वी जैसी मिसाइलों का सफल परीक्षण कर संसार में भारत का नाम रोशन कर रहे हैं।
**[1.मनीष गुप्ता, कानपुर, उ.प्र.; 2.हेम-कान्त झा, मधुबनी बिहार; 3.सैयद हामिद अली, एकंगर सराय, नालन्दा; 4. नित्यानन्द प्रसाद, औरंगाबाद, बिहार; 5.अखिलेश प्रधान, चाइबासा, बिहार; 6. घनश्याम सिंह, सरोजनी नगर, लखनऊ; 7. ख्वाजा असलमुज्जमा, हमजापुर, शेरघाटी, गया]**

**तैरता हुआ अस्पताल :** "विज्ञान प्रगति" के सितम्बर 1989 के अंक से हमें पता चला कि तैरता हुआ अस्पताल भी सोवियत संघ में है और यह आश्चर्यजनक अस्पताल है जो जहाज पर स्थित है। आज तक ऐसा अस्पताल किसी भी देश में नहीं है।
**[मनोरंजन कुमार, आनन्दपुर, थाना बिहटा, पटना]**

**दस्ती एक्स-रे मशीन :** "विज्ञान प्रगति" का सितम्बर 1989 का अंक प्राप्त हुआ इसमें प्रकाशित लेख दस्ती एक्सरे-मशीन बहुत ही ज्ञानवर्धक रहा।
**[कुँवर सिंह, ऊषा ब्लाक सी-1035 आवास विकास कालोनी, राजा जी पुरम, लखनऊ-226017]**

**आधुनिक युग की उपलब्धि : इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी :** गत सितम्बर अंक में प्रकाशित लेख आधुनिक युग की उपलब्धि: इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी ने हमें भौतिकी के छात्रों के लिए ही नहीं, बल्कि अन्य छात्रों के लिए भी अति उपयोगी साबित होगी। इसमें चित्रों का प्रयोग तो सोने में सुहागा की तरह है।
**[1.प्रणेश कुमार, संतोष कुमार शर्मा, सन्नी, हैप्पी, संकेत, गिन्नी, सोनी ब्यूटी, लवली, आनंदपुर, बिहार, पटना 2.रवीन्द्र कुमार साहू, हिण्डोरिया, दमोह म.प्र.]**

**डा. वी. एस. अरुणाचलम से भेंटवार्ता :** विज्ञान प्रगति का सितंबर 89 मनमोहक लगा। इस अंक में डा. वी.एस. अरुणाचलम से भेंटवार्ता ज्ञानवर्धक थी।
**[असीम कुमार सिन्हा, बिहारशरीफ, नालंदा, बिहार; 2. ब्रजेश कुमार त्रिपाठी, जौनपुर, उ.प्र.; 3. नरेन्द्र सिंह मौर्य, 10 अम्बेडकर नगर, जयपुर, राजस्थान]**




**संक्षिप्त समाचार :** "विज्ञान प्रगति" गत सितम्बर अंक में संक्षिप्त समाचार स्तम्भ से लाभप्रद जानकारी प्राप्त हुई।
**[1.लक्ष्मण महतो नेहाती, धरियाटांड़ बेरमो; 2.आलोक मणि त्रिपाठी, बन्धु रामकीला, देवरिया, उ.प्र. ; 3. जगदीश एन.ए.म.ए.ग्रो. स्वा. के. बरखे पीलीभीत]**

**एक टी. वी. से दो टीवियों का मजा :** विज्ञान प्रगति का गत सितम्बर अंक मिला। इस अंक में वैज्ञानिक समाचार के अन्तर्गत टी.वी. से दो टीवियों का मजा नामक पढ़कर अत्यधिक खुशी हुई कि एक टी. से पेरिस्कोप के सहारे दो का मजा लिया सकता है।
**[1.उदय प्रताप नारायण, छपरा, 2.मो. याशीन खान, तारी भरदा, दुर्ग, म.प्र.]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

धा: विज्ञान प्रगति सितम्बर 1989 का मिला। इसमें विविधा एक नये स्तम्भ पढ़कर दिल ही नहीं दिमाग में भी तृप्ति हुई। इसे पत्रिका में संलग्न कर ने ज्ञान-विज्ञान का एक नया अध्याय ा है।

श्वर कुमार मिश्र, अंशुधर कुमार , नरकटिया गंज, प. चम्पारण, र]

ता का ध्येय: विज्ञान प्रगति का म्बर 1989 का अंक प्राप्त हुआ। मैं बी सी प्रथम वर्ष गणित का छात्र हूँ। इण्टर में मैं अपनी सफलता का अधिकांश इस पत्रिका को देना चाहूँगा क्योंकि इसे र न केवल मेरे 76% अंक आए बल्कि नयी नयी जानकारी भी प्राप्त हुयी।
ेन्द्र कुमार भटपाल, बिजनौर]

निक समाचार: सितम्बर 1989 की न प्रगति में प्रकाशित वैज्ञानिक चारों से हमें दुर्लभ जानकारियां प्राप्त

ोखलाल महतो, धुटियाटांड, बस्ती; रनाम सिंह पाल, बस्ती, जालौन, ; 3.विनेश कुमार वर्मा, रुड़की, ; 4. जिशान आभिर, कैपिटल, ोल्पेयर्स, पटना; 5.इमरान दानिश, ा]

तनाव: सितंबर 89 की विज्ञान प्रगति हुई। विज्ञान कथा के अंतर्गत प्रकाशित पृष्ठ तनाव" अत्यंत ज्ञान वर्धक सिद्ध चूंकि यह हमारे विषय से संबंधित था।
संदीप भंडारकर, रायपुर म.प्र.; 2. द्यन्न प्रजापति, खंडवा, म.प्र.; 3. ति कुमारी, थाना बिहटा, पटना, ार; 4.दिवाकर मिश्रा एवं अरविन्द र दुबे, 12 सराय खुल्दाबाद, लाहाबाद; 5. विजय कुमार सिंह, या, बिहार; 6. रवीन्द्र कुमार राज, सा, बिहार; 7.शेरवर कुमार दत्त, हार, बिहार]

ार के महान गणितज्ञ: विज्ञान प्रगति सितम्बर 1989 का अंक प्राप्त हुआ। में प्रकाशित संसार के महान गणितज्ञ न्टन, कैली और सिल्वेस्टर के बारे में जानकारी प्राप्त हुई। हैमिल्टन ने सोलह साल की आयु में ग्रंथ प्रिंसिपिया और लाप्लास के ग्रंथ विश्व-यांत्रिकी का अध्ययन किया जिससे हमें प्रेरणा मिलती है। हैमिल्टन ने 13 साल की आयु में ही 3 भाषाएं सीख ली थी। जो बहुत ही कठिन कार्य है।

अत: हमें आप से प्रार्थना है कि ऐसे गणितज्ञों के बारे में आगे भी जानकारी दें।
[1.मो. इलयास अंसारी, सिंदरी रोड, झरिया, धनबाद, बिहार; 2.हरीश भलासी, मायापुर, चमोली; 3.गुलाम हुसैन शाह, सिद्धांत नगर, उ.प्र.; 3.विनोद कुमार कुशवाहा, देवरिया, उ.प्र.; 4.मो. हारुन रशीद, मुजफ्फरपुर, बिहार; 5.शिवबदन यादव, आजमगढ़, उ.प्र.]

हम सुझाएं आप बनाएं: विज्ञान प्रगति का प्रत्येक अंक नयी साज-सज्जा लिये एवं संग्रहणीय होता है। इसका हम सुझायें आप बनायें स्तम्भ मुझे अत्यंत आकर्षित करता है। कृपया आप इसे नियमित रूप से दिया करें। हमने इस स्तम्भ की मदद से अब तक ट्रांजिस्टर सेट, ऐलीमिनेटर, म्यूजिकल बैल, इमर्जेंसी लाईट, फैन रैगुलेटर, अनाधिकार प्रवेश सूचक, मिनी इमरशन रॉड, टी. वी. ऐन्टेना, ट्रांसमीटर तथा अन्य बहुत सी युक्तियां बनाकर अपने इलैक्ट्रानिक ज्ञान में विशेष वृद्धि की है तथा अपने मित्रों एवं विद्यालय में विशेष स्थान बनाया है।

[1.अरूण कान्त जिंदल, आदर्श नगर पार्ट-थ्री, मोदीनगर:, 2. कौशलेन्द्र सिंह सिंगरौल, सीधी, म.प्र.; 3. अखिलेश कुमार सुमन, आली, दरभंगा; 4.महेन्द्र कुमार शर्मा, गोपालगढ़ भरतपुर, राज.; 5.शेषनाथ, रसड़ा, बलिया, उ.प्र.]

सम्पादकीय: पत्रिका में सम्पादकीय न होने से एक कमी महसूस होती है। अत: सम्पादकीय का प्रकाशन अवश्य करें।
[देवकी नन्दन हलधर, गहरेन्दा, धानीखेड़ा, उन्नाव, उत्तर प्रदेश]

यूं परेशान करेंगे ये रंग: विज्ञान प्रगति का सितम्बर 1989 का अंक मिला। इस अंक में लेख 'यूं परेशान करेंगे ये रंग' अत्यन्त ज्ञानवर्धक और रोचक रहा।
[1.महेन्द्र कुमार शर्मा, गोपाल गढ़, भरतपुर; 2. कपिल अहमद, सी 37/16, सिविल लाइन, बाराबंकी]

कीटो और अपराध विश्लेषण: विज्ञान प्रगति का सितम्बर 89 अंक मिला। इस अंक के अंतर्गत कीटों की सहायता से अपराध विश्लेषण काफी रोचक एवं सामान्य ज्ञान की दृष्टि से बहुत ही ज्ञानवर्धक लेख लगा।
[1.अमीन सिद्दीकी, झींकपानी, बिहार; 2.वीरेन्द्र कुमार राय, किशोर कुमार झा, मोहम्मद पुर, महेन्द्रू, पटना; 3. कुमार राकेश, कुमरी, साइटोली, भोजपुर, बिहार]

परीक्षोपयोगी: मैं विज्ञान प्रगति का नियमित पाठक हूँ तथा बी.एस-सी (जीव विज्ञान) भाग दो का छात्र हूँ। विज्ञान प्रगति में छपी हुई सामग्री मेरे लिए अत्यंत उपयोगी साबित हुई है और इसी का परिणाम है कि बी. एस-सी, भाग-एक की परीक्षा में मुझे 64.5% अंक प्राप्त हुए है, साथ ही कालेज में मुझे दूसरा स्थान भी प्राप्त हुआ है।
[शैलेन्द्र कुमार पाण्डेय, देवरिया, उ.प्र.]

कैसे बचायें हरे-भरे दोस्तों को: विज्ञान प्रगति का सितम्बर 1989 अंक मिला। इसमें प्रकाशित लेख कैसे बचायें अपने हरे-भरे दोस्तों को वास्तव में अपने साथ दुर्लभ ज्ञान का दुर्लभ भंडार लेकर आया है। इसमें उपलब्ध जानकारियां वनस्पति विज्ञान के छात्रों के लिए निस्संदेह अति उपयोगी है।
[1.प्रणेश कुमार, संतोष कुमार शर्मा, आनंदपुर, बिहटा, पटना; 2.असीम कुमार सिन्हा, गंजपुर, नालंदा, बिहार: धर्मेन्द्र कुमार दूबे, गोरखपुर, उ.प्र.; 3.शत्रुघन झा, सुभाष नगर, इन्दौर, म.प्र. 4. बंशीलाल बोरना, शामगढ़ म.प्र.; 5. राजकुमार चौधरी, जाले, दरभंगा, 6. संजीव कश्यप, बुबकपुर, मेरठ, उ.प्र.]

आधुनिक युग की उपलब्धि: विज्ञान प्रगति के सितम्बर 1989 अंक में प्रकाशित लेख आधुनिक युग की उपलब्धि: इलेक्ट्रान सूक्ष्मदर्शिकी ज्ञानवर्द्धक लगा।
[1.सोहन लाल शुक्ल, लखनीपुर फरेन्दा, बलरामपुर, गोण्डा; 2.सदरे आलम, गौसपुर, गाजीपुर, उ.प्र.]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# नोबेल पुरस्कार

## चिकित्सा विज्ञान

पी.एस. शंकर

वर्ष 1989 का चिकित्सा विज्ञान का नोबेल पुरस्कार केलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सेन फ्रान्सिसको के जे. माइकल बिशप और हेरॉल्ड ई. वार्मस को संयुक्त रूप से प्रदान किया गया है। यह पुरस्कार उन्हें पूर्व विषाणुयुक्त कैंसरकारी जीनों की कोशिकीय उत्पत्ति की खोज के लिये प्रदान किया गया।

इस खोज ने दुर्दम्य रसौलियों के विकास तथा कोशिका वृद्धि और विभेदन की प्रक्रिया के प्रचलित दृष्टिकोण को नई दिशा प्रदान की है। इससे चिकित्सकों को भी कैंसर के रोकथाम के नये आधारों का पता चला है।

इन दोनों चिकित्सा वैज्ञानिकों ने 1976 में नेचर पत्रिका में डोमिनिक स्टेहेलिन और पीटर वोगट के साथ संयुक्त रूप से एक शोध-पत्र प्रकाशित किया था। उसमें उन्होंने लिखा था कि मुर्गियों में कैंसर के लिये राउस सार्कोमा वाइरस में उपस्थित जो आंकजीन उत्तरदायी है वह सामान्य कोशिकाओं में भी पायी जाती है। कभी-कभी ऐसी खतरनाक जीनों का कोशिकाओं में सुरक्षित रहने का कारण उन्होंने इन जीनों का सामान्य कोशिकाओं की वृद्धि और विकास में उपयोगी होना बताया। इस तरह बिशप और वार्मस ने अब तक प्रचलित मान्यता को ही बदल दिया। दरअसल उनका यह शोध पत्र नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने की दिशा में एक मील का पत्थर सिद्ध हुआ।

**आज के युग में कैंसर जैसे भयानक रोग के कारण और निवारण की कारगर विधि की खोज को अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता मिलना स्वाभाविक है। कैंसर रोग पर शोध के लिये दो बार 1966 और 1975 में प्रदत्त नोबेल पुरस्कार भी इसके प्रतीक हैं कि विश्व इस भयंकरतम रोग से कितना भयभीत है।**

रसौली वायरसों पर शोध के लिये दो बार पहले भी चिकित्सा विज्ञान का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया जा चुका है। पहला पुरस्कार 1966 में फ्रांसिस पेटन राउस को सार्कोमा वाइरस की खोज के लिये मिला था। उन्हीं के नाम पर इसे राउस सार्कोमा वायरस का नाम दिया गया। दूसरा पुरस्कार 1975 में डेविड बाल्टिमोर रेनाटो डल्बेको और हावर्ड टेमिन को संयुक्त रूप से यह दर्शाने के लिये दिया गया कि ट्यूमर वायरस किस प्रकार कोशिका की आन्तरिक कार्यविधि को नियंत्रित कर नये वेधक वायरस बनाता है। बाल्टिमोर आजकल मसाच्यूसेट्स इन्स्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी में व्हाइटहेड इन्स्टीट्यूट के अध्यक्ष हैं। उन्होंने बिशप और वार्मस की इस खोज की सराहना की है। उनका कहना है कि इस कार्य से कैंसर के कारणों को समझने में नये प्रतिमान मिले हैं। नोबेल ऐसेम्बली के एक सदस्य पीटर रिचर्ड के अनुसार इस महत्वपूर्ण खोज से हम कैंसर ग्रस्त रोगियों का उपचार तो नहीं कर पायेंगे परन्तु इतना आश्वस्त हो सकते हैं कि किसी को कैंसर हो ही नहीं। नोबल ऐसेम्बली के ही एक अन्य सदस्य प्रो. गोरान होल्म के अनुसार इस खोज से कैंसर ग्रस्त रोगियों के परीक्षण और सही उपचार में सहायता मिलेगी।

बिशप और वार्मस ने राउस सार्कोमा वायरस से "एस आर सी" के नाम से ज्ञात एक आंकजीन युक्त डी.एन.ए. के टुकड़े को बिलगाने के लिये न्यूलिक एसिड संकरण विधि का प्रयोग किया। उसके बाद उन्होंने रासायनिक क्रिया द्वारा एक अन्वेषी "प्रोब" तैयार किया।

जे. माइकल बिशप और हेरॉल्ड ई. वार्मस

यह अन्वेषी "प्रोब" आनुवंशिक अनुक्रम वाला एक ऐसा डी एन था जो "एस आर सी" जीन से जुड़ने पर भी आसानी से पहचाना जा सकता था। लगभग सभी रसौलियों के वायरस सामान्य कोशिकी जीनों से ही लिये जाते हैं। कैंसर के कारणों की इस खोज की 1976 के बाद कई बार पुष्टि कर ली गई है। यह भी सिद्ध हो चुका कि सामान्य कोशिकाओं में प्रतिरूप आंकजीन सक्रिय रहती हैं और उनके उत्पाद कोशिका निर्देशन, वृद्धि और विभाजन में भाग लेते हैं।

बिशप का बचपन पेन्सिल्वानिया के देहात में बीता। गोटिसबर्ग कालेज और हार्वर्ड मेडिकल स्कूल से प्रशिक्षित 53 वर्षीय चिकित्सक बिशप उच्च कोटि के साहित्यिक भी हैं। वर्तमान पद पर आने से पूर्व अपने सहयोगी वार्मस की तरह आपने भी नेशनल इन्स्टीट्यूट आफ हेल्थ में अनुसंधान किया था। वार्मस का जन्म न्यूयार्क ओसियनसाइड में हुआ था। कोलाम्बिया विश्वविद्यालय में चिकित्सा विज्ञान की शिक्षा प्राप्त करने से पहले वार्मस ने अंग्रेजी साहित्य में स्नातकोत्तर शिक्षा प्राप्ति की थी। लेकिन संयोग ही है कि दोनों ही साहित्यकार उत्कृष्ट वैज्ञानिक हस्तियाँ हैं।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वर्तमान में दोनों विशेषज्ञ चूहों पर कैंसरकारी आंकजीन की भूमिका के अध्ययन में रत हैं और तांत्रिकी कोशिका रसौली "न्यूरोब्लास्टोमा" पर कार्य कर रहे हैं। बिशप मुख्यतः चर्म कैंसर शल्की कोशिका कार्सीनोमा और टी-कोशिका ल्यूकेमिया पर अनुसंधान कर रहे हैं। वार्मस चूहों की स्तन रसौली जीन आई.एन.टी.–1 तथा एड्स फैलाने वाले वायरस एच.आई.वी. के आनुवंशिक कोड का अध्ययन कर रहे हैं।

बिशप और वार्मस को 1982 में एलबर्ट लास्कर बेसिक मेडिकल रिसर्च एवार्ड से सम्मानित किया गया था। यह लेख इनके लिये नोबल पुरस्कार का अग्रदूत सिद्ध हुआ।

# भौतिक शास्त्र

हार्वर्ड विश्वविद्यालय के नार्मन एफ. रामजे, वाशिंगटन विश्वविद्यालय शियेटल के हेन्स जी. डेहमहेल्ट और बानशायर विश्वविद्यालय के वोल्फगैंग पाल को वर्ष 1989 का भौतिकी का नोबेल पुरस्कार संयुक्त रूप से प्रदान किया गया है। पुरस्कार राशि में से आधी राशि रामजे को और शेष राशि अन्य दो को बराबर बांटी गई है। पदार्थ के मूलभूत सिद्धांत और समय मापने के सही मानक उपलब्ध करने के लिये यह पुरस्कार उनको दिया गया है।

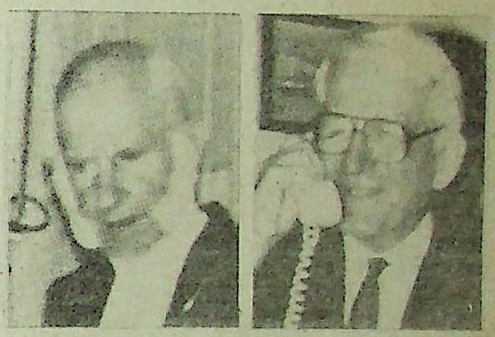
रामजे ने 1940 के दशक और 1950 के प्रारंभिक वर्षों में परमाणुओं की संरचना के अध्ययन की विधि की अग्रगामी खोज की थी। दोलायमान विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों में परमाणुओं को दाग कर उन्होंने यह अध्ययन किया था। रामजे ने मुख्यतः परमाणविक संक्रमण प्रेरित करने के लिए आई.आई.रॉबी की विधि में सुधार किया था जिसमें चुम्बकीय क्षेत्र में उत्तेजित परमाणु और निश्चित आवृत्ति के लिये विद्युत चुम्बकीय विकिरण क्षेत्र था। रामजे ने एक दूसरा विकिरण क्षेत्र तैयार किया। इस विधि से उत्सर्जित फोटोनों में अधिक सम्बद्धता रहती है। इस धारणा पर नेशनल फिजिकल लेबोरटरी, ट्रेडिंगटन, इंग्लैंड में पहली सीजियम परमाणु घड़ी बनाई गई और इसी आधार पर 1967 में सेकंड की परिभाषा में परिवर्तन किया गया। नई परिभाषा के अनुसार सेकंड समय का वह भाग है जिसमें सीजियम परमाणु 9,192,631,770 दोलन पूरे करता है।

रामजे के कार्य से हाइड्रोजन मेसर का विकास कर हाइड्रोजन परमाणु की आंतरिक संरचना की पूरी जानकारी प्राप्त करने में सहायता मिली। मेसर रेडियोऐस्ट्रोनामी में व्यातिकरणमिति विधि में संदर्भ स्रोत के रूप में भी उपयोग होने लगा है। कुछ समय पूर्व इस शोध में किये गये सुधार से भविष्य में मेसर से $10^{18}$ तक आवृति मापना सम्भव हो जायेगा। अतिशुद्ध समय मापने में भी इसका उपयोग इतना सही हो सकता है कि यदि डायनासौर युग में कोई परमाणु घड़ी चलाई जाती तो आज तक उसमें एक सेकंड कम या अधिक का ही अन्तर होता।

वैज्ञानिक मेसर द्वारा महाद्वीपों के अलग होने की अत्यधिक मंद गति की भी गणना कर सकते हैं। इससे आंइस्टीन के आपेक्षिकता के सिद्धांत का भी अनुमान लगा सकते हैं कि गुरूत्वाकर्षण या त्वरण के कारण घड़ी की सुई धीमे चलेगी।

पाल और डेहमहेल्ट को आयनों या विद्युत आवेश कणों को अलग करने के लिये आयन ट्रैप विधि का विकास करने पर यह पुरस्कार दिया गया है। इस विधि से आयनों का विस्तृत अध्ययन सम्भव है। उनकी खोज के आधार पर और भी अधिक सही समय देने वाली घड़ियां तैयार की जा रही हैं। यह कार्य दोनों ने अलग-अलग किया।

हावर्ड के भौतिकीविद् निकोलास वोल्मवेरगन का कहना है कि इस खोज से परमाणुओं के दोलन को दो तरह से नापा जा सकता है। पहला जब परमाणु 'उड़ती' हुई स्थिति में हो, जिसे रामजे ने अपनाया था। उन्होंने परमाणुओं के पुंज को विद्युत क्षेत्र में दाग कर ऐसा किया। दूसरी विधि में एक परमाणु का चयन कर जब तक आवश्यक हो उसको निरीक्षण करते रहते हैं। डेहमहेल्ट और पाल ने एक आवेशित परमाणु या इलेक्ट्रान को रेडियो तरंगों में 'झूला' कर उसको हफ्तों या वर्षों तक निरीक्षण करते रहने से यह कार्य किया।



ऊपर: नार्मन एफ. रामजे और हेन्स जी डेहमहेल्ट
नीचे: वोल्फगैंग पॉल

परमाणु ट्रैप से वैज्ञानिकों को परमाणुओं और इलेक्ट्रानों की अधिक परिशुद्धता से अध्ययन करने में सहायता मिलती है। इससे क्वांटम विद्युत गतिकी सिद्धान्त और आइंस्टीन के आपेक्षिकता सिद्धान्त के अध्ययन में भी सहायता मिली है।

पाल ने 1950 के दशक में परमाणुओं और आयनों के ट्रैपिंग के लिये 'पाल ट्रैप' विकसित किया। डेहमहेल्ट और उनके सहयोगियों द्वारा खोजी गई विधि को यद्यपि अभी कोई विशेष नाम नहीं दिया गया है परन्तु उसको 'पेनिंग ट्रैप' कहते हैं, इसमें एक दिश क्षेत्र के स्थान पर स्थिर विद्युत अथवा चुम्बकीय क्षेत्र का प्रयोग किया जाता है। उन्होंने 1973 में इस विधि को एक इलेक्ट्रान को 'पकड़ने' में प्रयोग किया। डेहमहेल्ट और उनके साथियों ने वाशिंगटन में इलेक्ट्रान के अतिसूक्ष्म भाग की अति सूक्ष्म गणना की। पाल और डेहमहेल्ट की विधियों में काफी अन्तर है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

वाशिंगटन में जन्मे रामजे 1947 से हावर्ड में कार्यरत हैं।

लारेन्जकिर्क, जर्मन गणराज्य में जन्मे 76 वर्षीय पाल 1952 से बान विश्वविद्यालय में प्रोफेसर है। डेहमहेल्ट 67 वर्ष के हैं, सन् 1970 में उन्हें डेविडसन-जर्मन पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। विशेषज्ञों की निर्विवाद धारणा हैं कि भौतिकी के सभी पुरस्कृत वैज्ञानिक इस पुरस्कार के सही हकदार हैं।

# रसायन शास्त्र

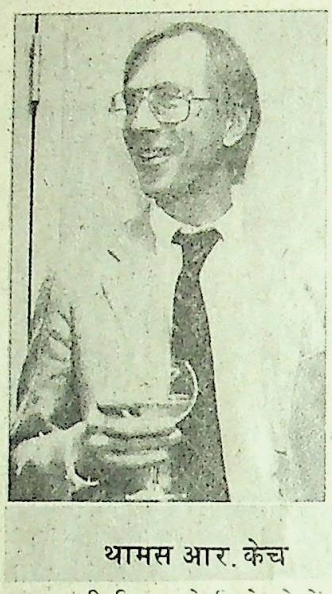
प्रमुख आनुवंशिक पदार्थ राइबोन्यूक्लिक अम्ल (आर.एन.ए.) आनुवंशिक सूचना का मात्र निष्क्रिय वाहक ही नहीं है, बल्कि यह कोशिका में रासायनिक क्रियाओं के संचालन में सक्रिय सहयोग दे सकता है। कोलोरेडो विश्वविद्यालय के थामस आर. केच और येल विश्वविद्यालय के सिडनी आल्टमैन को अपनी अलग-अलग की गई इन खोजों के लिये रसायन शास्त्र का वर्ष 1989 का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया है। उनकी इस महत्वपूर्ण खोज के अनुसार आर. एन. ए. की उत्प्रेरक भूमिका की खोज ने जीव विज्ञान के ज्ञान में महत्वपूर्ण परिवर्तन कर दिया है। आनुवंशिक इंजीनियरी में भी यह खोज महत्वपूर्ण सिद्ध हो सकती है। इससे विशेषकर वायरस संक्रमण के प्रतिरोध के उपाय उपलब्ध होने की संभावनायें बढ़ गई हैं।

केच और आल्टमैन के अनुसार आर एन ए रासायनिक क्रियाओं के लिये महत्वपूर्ण उत्प्रेरक हो सकता है। उनके अनुसार आर एन ए में स्व पुनर्जन्य अल्पवर्धित क्षमता होती है। इससे महत्वपूर्ण अनुमान यह लगाया गया कि सृष्टि में पहला जीव आर एन ए से उत्पन्न हुआ न कि पौधों, जन्तुओं और बैक्टीरिया में वंशानुगत सूचनाओं के वाहक डी एन ए से। आल्टमैन और केच की इन चौंका देने वाली खोजों से पहले 1970 के दशक और 1980 के प्रारंभिक वर्षों तक सभी एंजाइमों को प्रोटीन समझा जाता था।

वर्षों तक वैज्ञानिकों का विचार था कि डी एन ए में संदेश "संदेश वाहक" आर एन ए अणुओं द्वारा ग्रहण किये जाते हैं जो उत्प्रेरक एन्जाइमों द्वारा जीवित कोशिकाओं के निर्माण के लिये विभिन्न प्रोटीनों में परिवर्तित कर दिये जाते हैं। सबसे अस्वाभाविक धारणा यह थी कि आर एन ए मात्र संदेश वाहक है और रासायनिक क्रिया में कोई सक्रिय भूमिका नहीं निभाता। परन्तु इन दोनों वैज्ञानिकों ने दर्शाया है कि आर एन ए को रासायनिक क्रिया में भाग लेने के लिये सदैव एन्जाइमों की आवश्यकता नहीं होती वरन कभी-कभी वह स्वतः ही आवश्यक आनुवंशिक सूचना प्राप्त कर सकता है।

1960 के दशक में फ्रांसिस क्रिक जैसे आण्विक जीवविज्ञानियों ने परिकल्पना की थी कि सूचनात्मक और क्रियात्मक गुणों युक्त उत्प्रेरकीय आर एन ए जीवन के उद्भव अर्थात् इस लोकोक्ति या पहेली "पहले मुर्गी बनी या अण्डा" वैज्ञानिक शब्दों में पहले प्रोटीन बने या न्यूक्लिक एसिड, का रहस्य खोल सकता है। आल्टमैन और केच का कहना है कि 4 करोड़ वर्ष पूर्व संभवतः हमारी पृथ्वी "आर एन ए की दुनिया" थी।

यद्यपि दोनों अनुसंधानकर्त्ताओं ने एक ही खोज पर अलग-अलग कार्य किया परन्तु आल्टमैन 1970 के दशक से ही आर एन ए की उत्प्रेरकीय भूमिका के बारे में पूर्णत आश्वस्त थे। आल्टमैन और उनके सहयोगियों ने प्रोटीन और एक आर एन ए से बने राइबोन्यूक्लिएज "पी" पर कार्य करते हुये पाया कि इसकी



थामस आर. केच

सिडनी आल्टमैन

एन्जाइमी क्रिया के लिये दोनों अवयव आवश्यक हैं। इसी समय पहली बार आर एन ए की उत्प्रेरकीय भूमिका का पता चला था। बाद में किये गये शोध कार्यों से पता चला कि राइबोन्यूक्लिएज पी का आर एन ए अवयव प्रोटीन की अनुपस्थिति में भी टी आर एन ए (ट्रांसफर आर एन ए) के परिपक्वन में उत्प्रेरक का कार्य करता है। दोनों शोधकर्त्ताओं के कार्य से पता चला कि एन्जाइम की तरह क्रिया करने वाला आर एन ए अन्य आर एन ए के अणुओं को काट सकता है।

आर एन ए की अन्य आर एन ए के अणुओं को काटने की इस क्षमता की खोज से हानिकर विषाणुओं को नष्ट करने का एक उपाय आज मानव के हाथ लगने की संभावना बढ़ गई है और साधारण जुकाम से लेकर एड्स जैसे भयानक रोग से छुटकारा पाना संभव हो गया है।

आनुवंशिक दोषों से मुक्ति पाने के लिये भी युगल जोड़ी की इस खोज का उपयोग किया जा सकता है। इस नई विधि को "जीन कैंची" कहते हैं। एक फ्रांसिसी कम्पनी द्वारा इस युक्ति के व्यापारिक स्तर पर तैयार करने की आशा है।

केच का जन्म शिकागो में हुआ था। 41 वर्षीय केच ने कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले से 1975 में पी एच डी की उपाधि प्राप्त की। इस समय वे हावर्ड ह्यूज मेडिकल इंस्टीट्यूट से सम्बद्ध हैं।

कनाडा और अमेरिका दोनों देशों की नागरिकता वाले 50 वर्षीय आल्टमैन का जन्म मान्ट्रियल में हुआ। कोलोरेडो विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त करने के बाद 1971 से येल विश्वविद्यालय में कार्यरत हैं। ●

**[श्री पी.एस शंकर, 139 अशोक दर्शन अपार्टमेंट, मयूर विहार, फेज-I दिल्ली-92]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# जीवाश्मों की जबानीः मानव विकास की कहानी

गजेन्द्र नाथ द्विवेदी

मानव की सृष्टि कब और कैसे हुई? यह प्रश्न हजारों सालों से मानव मस्तिष्क में उथल-पुथल मचाये हुये हैं। लेकिन मानव विकास की कहानी जानने के लिये, हम लोगों को कहीं दूर जाने की जरूरत नहीं है, इसके लिये हमें सिर्फ इस धरती के ही अपेक्षाकृत ऊपरी नवीन बीते काल के विभिन्न संस्तरों का अध्ययन करना होता है, जिनमें उसके क्रमिक विकास की प्रामाणिक एव वैज्ञानिक कथा परिरक्षित है। मानव के अपने सगे पूर्वजों के द्वारा छोड़े गये उनके जीवन के अवशेषों यानि जीवाश्मों पर यह कथा आधारित है। इन जीवाश्मों पर हम इसीलिये विश्वास करते हैं क्योंकि ये कोई कपोल कल्पित वस्तुयें नहीं बल्कि प्राचीन जीवों की ही और मानव के संदर्भ में, उसके पूर्वज मानव के द्वारा छोड़ी गई, उसके अपेक्षाकृत ठोस एवं मजबूत भाग जैसे कपाल, दांतों, भुजाओं या पैरों की हड्डियों के पथराये अवशेष हैं। यद्यपि ये जीवाश्म आज निर्जीव हैं लेकिन इन्हें पहचानने वाले पुरा जीवशास्त्री इनके आधार पर उस युग के आदि-मानव की सजीव कल्पना कर सकते हैं।

## आदि-मानव के जीवाश्म

मानव विकास की कहानी के आधार, अर्थात् आदि-मानव के जीवाश्म बहुत ही दुर्लभ हैं। मानव की जनसंख्या हर युग में अन्य समुद्री जीवों या स्थल के अधिकांश जीवों की अपेक्षा काफी कम रही है और मानव की जनसंख्या वृद्धि की गति भी अन्य जीवों की अपेक्षा कम रही है। परिणामस्वरूप, जब हम जीवाश्मों का अध्ययन करते हैं तो जहां प्रचुर मात्रा में समुद्री जीवों तथा पर्याप्त मात्रा में स्थलवासी जीवों के जीवाश्म प्राप्त होते हैं वहीं मानव के पूर्वजों के जीवाश्म बहुत ही कम मिलते हैं। संभवतः इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि अन्य जीवों की अपेक्षा अधिक बुद्धिमान होने के कारण, आदि मानव स्वयं को प्रकृति के कोप जैसे भू-स्खलन, बाढ़ जैसी एकाएक आयी प्राकृतिक विपदाओं से बचा लेता था और इसीलिये उसके जीवाश्मों के अवसादों से ढक कर प्रकृति की गोद में परिरक्षित होने की संभावना कम हो जाती है। इसका एक कारण और भी है– मानव भू-विज्ञान की भाषा में बीते कल का ही प्राणी है जो सिर्फ 20-30 लाख वर्षों से ही धरती पर आया है, जो अन्य जीवों के सम्पूर्ण जीवन काल का एक बहुत ही छोटा और नगण्य भाग है। संभव है, इसलिये भी उसे अपने जीवाश्मों को यहां-वहां बिखेरने का मौका, लम्बे जीवन काल वाले प्राणियों की अपेक्षा कम मिल पाया है।

आदि-मानव के जीवाश्मों की खोज के लिये प्राचीन गुफायें, नदियों की घाटियां इत्यादि अधिक उपयुक्त स्थान हैं, जहां उड़ती धूल, रेत या बाढ़ से आयी मिट्टी की तह जमा होकर जीवों के अवशेषों को परिरक्षित कर सकती है। इन जीवाश्मों के अभाव के बावजूद भी प्राप्त जीवाश्मों के गहन अध्ययन के आधार पर आज मानव विकास की कहानी काफी अच्छी तरह से परिभाषित है।

## मानव का क्रमिक विकास

शरीर की संरचना की समानता के आधार पर, सबसे पहले टामस एच. हक्सले ने सन् 1863 में यह विचार व्यक्त किया कि चिंपांजी तथा गोरिल्ला इत्यादि जीव, मानव से सम्बन्धित सबसे

नियन्डरथल घाटी से 1856 में मिला पहला मानव कपाल, जिसका जबड़ा टूटा हुआ है।

नजदीकी जीव हैं। इसे और स्पष्ट करते हुये, चार्ल्स डारविन ने सन् 1871 में, अपना विचार व्यक्त किया कि आदमी, जीवित वनमानुषों (एप) से सीधे संबंधित नहीं है बल्कि गोरिल्ला या चिम्पांजी सदृश प्राणियों का ही विकसित रूप हैं। उनका यह विचार बाद में पाये गये आदि-मानव के जीवाश्मों से सत्य प्रमाणित हुआ।

मानव को जीव वैज्ञानिकों ने वानर समूह में रखा है और यह "कैटेराइन" वानर यानि प्राचीन विश्व के वानरों में आता है जो



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

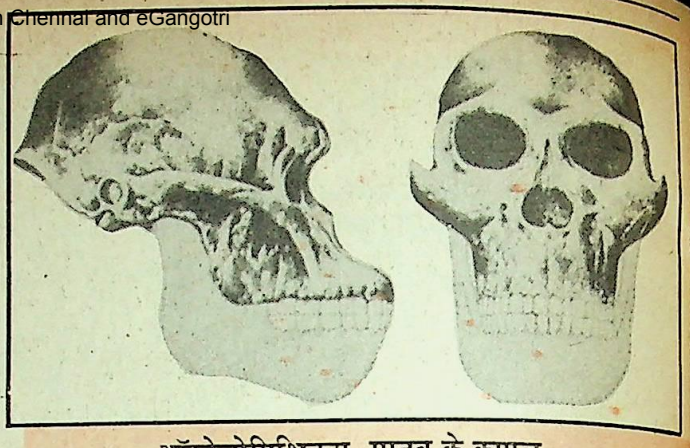
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

विशेष रूप से प्राचीन विश्व में ही पाये जाते थे– केवल एक अपवाद–मानव को छोड़कर। नवीन-विश्व के "प्लेटीराइन" वानर, इसके विपरीत, अमेरिका के समतापी क्षेत्र में ही पाये जाते हैं। ये दोनों आज से लगभग 3-4 करोड़ वर्ष पूर्व "होमिनॉइडिया" शाखा से अलग हुये। नवीन विश्व के "प्लेटीराइन" वानर अपने शरीर की बनावट के आधार पर अधिक आदिम माने जाते हैं और ऐसे वानरों की मुख्य विशेषतायें हैं– सपाट नाक और दो नासिका छिद्र एक दूसरे से दूर तथा बाहर को निकले हुये। अपने आकार में, प्राचीन विश्व के "कैटेराइन" वानरों के अनुपात में, नवीन विश्व के वानर अधिकांशतः छोटे आकार के हैं और इनकी लम्बी आदिम पूंछों की लम्बाई में कुछ खास कमी नहीं हुई। वहीं प्राचीन विश्व के वानर, जिनमें मानव भी सम्मिलित हैं काफी विकसित हुये। इनकी नासिका छिद्र छोटे, काफी पास-पास आगे की तरफ नीचे झुके तथा खुले होते हैं। इनके शरीर के आकार में वृद्धि की प्रवृत्ति थी और अंततः विशाल वन-मानुष तथा मानव भी इसी से विकसित हुये। इनकी प्रवृत्ति सीधे खड़े होकर चलने की थी। इसलिये इनमें स्थल पर चलने के लिये आवश्यक अन्य विशिष्टतायें भी विकसित हुई। इनकी पूंछें सामान्यतया छोटी रहती थी जो बाद में, विलुप्त ही हो गई। इनके दंत विन्यास में भी काफी विकास हुआ।

मानव की शारीरिक संरचना की तुलना वन-मानुषों की संरचना से की जा सकती है लेकिन दोनों में काफी भिन्नतायें भी हैं। इसीलिये मानव जाति को एक अलग प्रशाखा "होमिनिडी" में रखा गया।

संभवतः भारत की शिवालिक पहाड़ियों से सन् 1930 में येल विश्वविद्यालय से सम्बद्ध जी. ई. लेवीस द्वारा ढूंढा गया जबड़े का जीवाश्म जिसे उन्होंने "रामापिथिकस" नाम दिया, मानव से मिलता जुलता सबसे प्राचीन जीव था। यह जीव आज से लगभग 1.4 करोड़ वर्ष पूर्व धरती पर रहता था। इसकी दंत पेशियां मनुष्यों जैसी थीं। शिवालिक अंचल में इन वन-मानुषों के अवशेष पूर्व-पाषाण कालीन पत्थर के औजारों के साथ पाये गये हैं जिन्हें यह शिकार करते समय प्रयुक्त करता था। अतः बहुत ही सम्भव है कि आदि-मानव के मूल-स्थानों में शिवालिक क्षेत्र के उस युग के हरे-भरे जंगल भी शामिल होंगे।

संभवतः "रामापिथिकस" उपशाखा से ही आज से लगभग साढ़े सत्रह लाख वर्ष पूर्व आदि-मानव की एक और प्रशाखा निकली जिसे

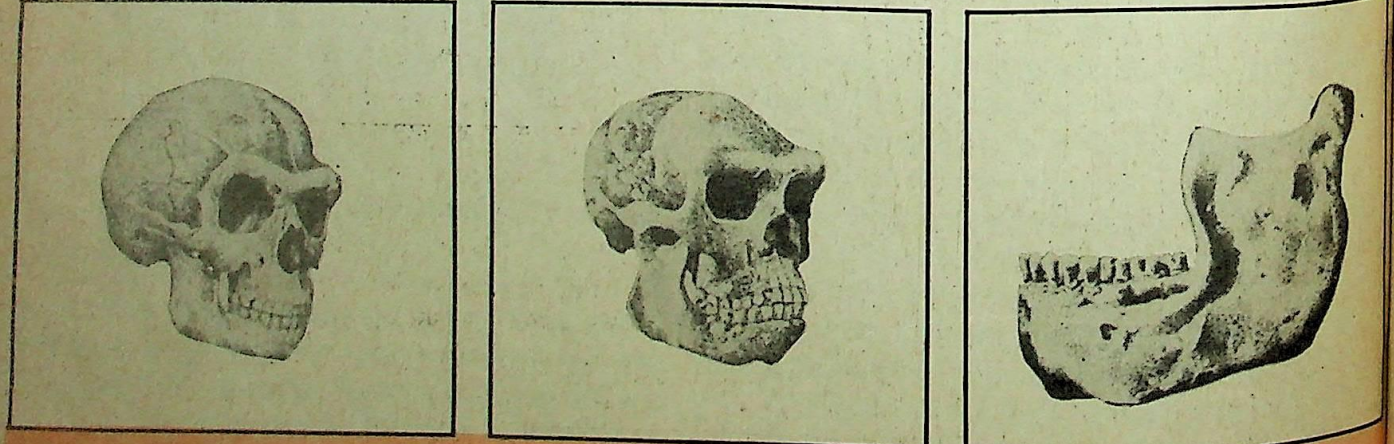


ऑस्ट्रेलोपिथिकस मानव के कपाल

"जिंजैन थ्रोपस बाइसाई" नाम दिया गया। इसके अवशेष एल.बी.लीकी ने सन् 1958 में तंजानिया के आल्डुवाई गाजं से खोज निकाले थे। ये जीवाश्म एक चौदह वर्ष के जीव के जंघा और कपाल की हड्डियों के थे। इसके कपाल की विशेषतायें थीं, नीचीं भवें, चौड़ी नाक, लंबोतरा चेहरा और बड़े-बड़े दांत।

इसका समकालीन जीव था, "आस्ट्रेलोपिथिकस", जिसे रेमंड ए. डार्ट ने सन् 1924 में ढूंढा। यह संभवतः दक्षिण अफ्रीका के कालाहारी मरुस्थल के निकट की गुफाओं में रहता होगा। यह जीव लगभग 1.2 मी. से 1.6 मी. ऊंचा रहा होगा और झुक कर चलता था। इसका सिर गोल और मस्तिष्क का आयतन लगभग 450-700 घन सेंमी. था। इसकी भू-अस्थि असाधारण रूप से आगे की ओर निकली हुई थी। इसके दांत मनुष्यों जैसे थे और यह जीव मांसाहारी था।

मध्य प्लास्टोसीन युग में "आस्ट्रेलोपिथिकस" से विकसित हो, जो आदि-मानव धरती पर छा गया, वह लगभग 1.5 मी. से 1.65 मी. लम्बा था और सबसे महत्वपूर्ण विकास था, इनका आज के मानव की ही भांति दो पैरों पर सीधे खड़े होकर चलना। इसीलिये इसे मानव वंश "होमो" में रखा गया क्योंकि यह आज के मानव से अधिक भिन्न नहीं था और इसे नाम दिया गया "होमो-इरैक्टस"। इन जीवों का मस्तिष्क काफी विकसित था और इसका औसत आयतन 775 से 1200 घन सेंमी. होता था।



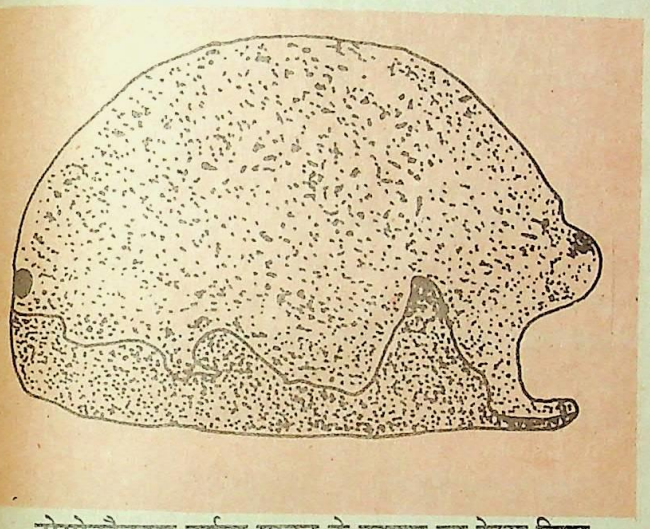
होमो इरैक्टस (जावा मानव), होमो इरैक्टस (पीकिंग मानव) होमो इरैक्टस या हैडलबर्ग का जबड़ा



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

आदि-मानव का यह अत्यन्त ही सफल और विस्तृत रूप था और संभव है इसीलिये यह मानव सारे प्राचीन विश्व में फैल गया। ऐसे प्राणी के अवशेष, सबसे पहले डच मूल के एक डाक्टर यूजीन डुबोज ने सन् 1880 में, जावा (इंडोनेशिया) की सोलो नदी की घाटी में स्थित त्रिनिल नामक स्थान के समीप से खोजे थे। यह आदि-मानव "जावा" मानव के नाम से जाना जाता है। इसके मस्तिष्क का आयतन 835 से 940 घन सेंमी. था। दांत छोटे-छोटे, भू-अस्थि कुछ उभरी हुई, नाक चपटी, मुख चौड़ा और आगे की ओर निकला हुआ था। ऐसे ही अवशेष बर्मा की ईरावदी नदी घाटी से भी प्राप्त हुये। प. जर्मनी के हेडलबर्ग से सन् 1907 में "होमो इरैक्टस" का जबड़ा मिला जिसे "हैडलबर्ग" मानव के नाम से जाना जाता है। यह जीव संभवतः काफी विशालकाय रहा होगा लेकिन इसकी ठुड्डी अविकसित थी।



होमोइरैक्टस नर्मदा मानव के कपाल का रेखा चित्र

इसके अवशेष चीन में पीकिंग के समीप स्थित चाऊकोउत्तीन की गुफाओं से सन् 1927-29 ई. के दौरान डेविडसन ब्लैक ने निकाले। यह "पीकिंग" मानव के नाम से विख्यात हैं। इसके कपाल तथा दांत के जीवाश्मों से ज्ञात होता है कि इसके मस्तिष्क की धारिता 1200 घन सेंमी. थी, ललाट धंसा हुआ, कपाल प्रलंब तथा संकरा और चिबुक का अभाव था। इसके साथ ही मिले पत्थर के औजारों से ज्ञात होता है कि यह शिकारी प्राणी था और मांस भक्षी भी। संभवतः यह आग जलाकर मांस भूनकर खाता था क्योंकि गुफाओं में जली मिट्टी भी इनके अवशेष के साथ ही मिली।

ऐसे ही प्राणी के अवशेष इटली, अल्जीरिया तथा पूर्वी-अफ्रीका से भी मिले। यद्यपि इन विभिन्न स्थानों से पाये गये अवशेषों को भिन्न-भिन्न नाम दिया गया लेकिन वास्तव में, ये सारे के सारे, "होमो इरैक्टस" मानव के विस्तृत भौगोलिक विस्तरण थे। यह आदि-मानव धरती पर आज से 5 लाख वर्ष से 3 लाख वर्ष तक अपना आधिपत्य कायम किये था।

यद्यपि "होमो इरैक्टस" मानव द्वारा प्रयुक्त पाषाणकालीन प्रस्तर उपकरण भारत में हिमाचल प्रदेश के कुछ भागों, गुजरात में साबरमती तथा माही नदी की घाटियों, मालवा क्षेत्र, चंबल घाटी, बांदा, मिर्जापुर और उड़ीसा के कुछ स्थानों पर पाये जाते हैं, जो निशानियां है इन आदि मानव के इन क्षेत्रों में रहने की। लेकिन अभी तक हाल ही में खोजे गये, नर्मदा नदी की घाटी से "नर्मदा" मानव के जीवाश्म को छोड़कर, अन्य किसी स्थान से इसके जीवाश्म प्राप्त नहीं हो सके हैं।

आज से लगभग 1 लाख 10 हजार से 30 हजार वर्ष पूर्व, यूरोप, पश्चिमी एशिया और उत्तरी अफ्रीका में एक थोड़ा और अधिक विकसित मानव विचरण करता था। यद्यपि इसका अवशेष मानव से संबंधित खोजा गया पहला जीवाश्म था जिसे सन् 1856 में ही जर्मनी के डुसेलडॉर्फ के समीप स्थित नियन्डरथल घाटी के चूने के पत्थरों से निकाला गया, लेकिन उस समय इसे किसी ने भी मानव विकास की कहानी का महत्वपूर्ण दस्तावेज नहीं समझा। यह "नियन्डरथल" मानव जैसा, इसे बाद में नाम दिया गया कुछ नाटा संभवतः 1.5 मी. से 1.65 मी. ऊंचा और झुक कर चलता था। इसकी भौंहे काफी उभरी हुई, ललाट कुछ धँसा हुआ और मुखाकृति काफी विकसित थी। इसके मस्तिष्क का आयतन 1200 से 1600 घन सेंमी. था और यह बहुत ही बुद्धिमान मानव था। बाद में, किये गये अध्ययन से यह सिद्ध हो चुका है कि यह मानव आज के आधुनिक मानव जिसे "होमो सैपियन्स" कहते हैं, की ही जाति का एक अग्रज मानव था। संभवतः गुफावासी "नियन्डरथल" मानव ने सर्वप्रथम अपनी संस्कृति विकसित की और समाज और धर्म की भावनाओं का भी श्रीगणेश उसी ने किया।

इसी दौरान, आज के मानव यानि "होमोसैपियन्स" भी धरती पर विकसित हो गये। इस प्रकार का एक जीवाश्म फ्रांस की "फान्टेशवाद" से प्राप्त हुआ। "नियन्डरथल" मानव की उभरी हुई भू-अस्थि की तुलना में वर्तमान मानव "होमो सैपियन्स" की भू-अस्थित अपेक्षाकृत सपाट और आज के मानव की तरह हो गयी। इसके जीवाश्म अफ्रीका में केन्या, बोर्नियो (इंडोनेशिया) तथा अन्य कुछ स्थानों से भी प्राप्त हुये। बोर्नियो से प्राप्त आज के मानव से मिलते-जुलते कपाल की रेडियो कार्बन विधि से निकाली उम्र से पता चलता है कि यह जीव आज से 40,000 साल पहले धरती पर विचरण करता था। यूरोप से प्राप्त वर्तमान मानव "होमोसैपियन्स" के जीवाश्मों की आयु 30,000 से 35,000 वर्ष ही पायी गई है। संभव है, समय का यह अंतर इस मानव के दक्षिण पूर्व से यूरोप में धीरे-धीरे पहुंचने का द्योतक है।

आज से लगभग 35 हजार साल पहले, यूरोप में आधिपत्य कायम करने वाले मानव अपने पूर्वजों से बुद्धि तथा संस्कृति में काफी आगे थे। इनके अस्थि-अवशेषों से ज्ञात होता है कि ये संभवतः 1.80 मी. के कद के लम्बे, ताकतवर आदमी थे जिनके सिर बड़े, चेहरे चौड़े, बड़ी आंखें, विकसित चिबुक और नाक बड़ी और प्रखर थीं। इनका नाम "क्रोमैग्नन" मानव रखा गया। यह नामकरण फ्रांस के "डारडाग्ने" के पास स्थित इसी नाम के स्थान के बाद किया गया जहां सर्वप्रथम इसके अवशेष मिले थे। इसने शिकार करने के अनेक औजार बनाये और गुफाओं में चित्रांकन किये। इन्हें "होमो सैपियंस सैपियंस" भी कहते हैं। इनके अवशेष फ्रांस, इंग्लैंड और अन्य कुछ स्थानों से भी प्राप्त हुये हैं। यद्यपि भारत से "क्रोमैग्नन" मानव के अस्थि अवशेष अभी तक प्राप्त नहीं हैं। लेकिन चर्ट, जैस्पर, अकीक के बने तरह-तरह के उपरिपाषाणकालीन औजार, यहां के कुछ भागों में उनकी उपस्थिति के सबूत हैं।



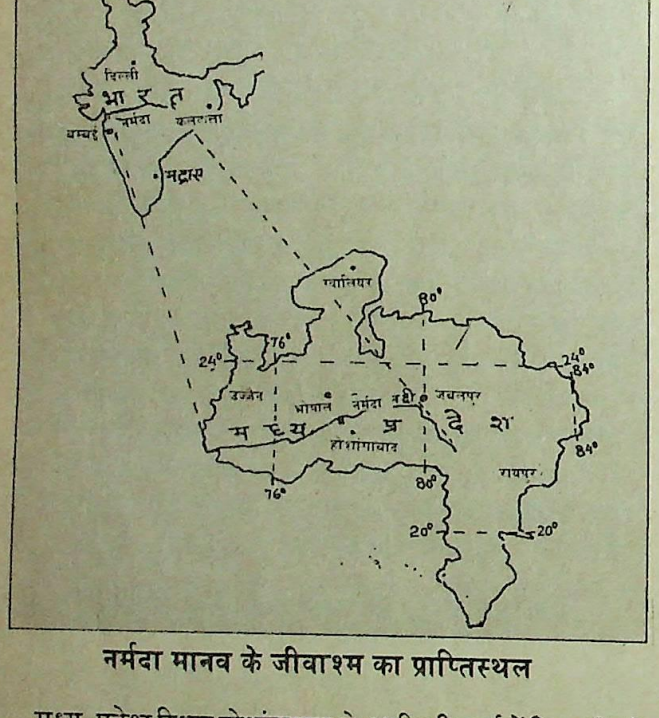
CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

संक्षेप में, यह कहा जा सकता है कि वर्तमान मानव संभवतः आज से 50 हजार वर्ष पूर्व विकसित हुआ। मानव ने अपने संपूर्ण विकास-काल का अधिकांश समय शिकार की खोज में यहां वहां भटकते और इसके जरिये जीवन यापन करने में ही व्यतीत किया और सिर्फ पिछले 10 हजार वर्षों से खेती करके स्थायी रूप से एक जगह पर रहकर जीने की आदत डाली है। मानव "होमो" की भी कुछ अन्य उप-धारायें विकसित हुई लेकिन इस पृथ्वी पर शासन करने में केवल वर्तमान मानव– "होमो सैपियन्स" ही सफल हुये।

## नर्मदा घाटी से आदि-मानव के कपाल की खोज

आदि मानव के जीवाश्मों के लिये, मध्य भारत की नर्मदा नदी की घाटी के चतुर्थ कल्पीय अवसाद काफी दिनों से पुराजीवशास्त्रियों, मानव शास्त्रियों तथा पुरातत्ववेत्ताओं को आकृष्ट करते आ रहे हैं। इन अवसादों में संरक्षित हैं प्राचीन सांस्कृतिक धरोहर तथा विभिन्न स्तनपायी जीवों के अवशेष। इस क्षेत्र से यद्यपि पाषाणकालीन मानव द्वारा प्रयुक्त पत्थरों के औजार काफी प्रचुर मात्रा में प्राप्त हुये हैं लेकिन इन्हें उपयोग में लाने वाले आदिमानव के अवशेष वर्षों की खोज के फलस्वरूप कुछ वर्षों पहले ही प्राप्त हुये।




**नर्मदा मानव के जीवाश्म का प्राप्तिस्थल**

मध्य-प्रदेश स्थित होशंगाबाद से 40 किमी. पूर्व में स्थित सिहोर जिले के अन्तर्गत एक गांव है हथनौरा। इसी गांव के 200 मी. पश्चिम में नर्मदा नदी के उत्तरी किनारे पर स्थित एक स्थान से भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण के एक भू-वैज्ञानिक श्री अरुण सोनकिया ने दिसम्बर 1982 में, आदि मानव के कपाल का ऊपरी भाग (स्कल कैप) खोज निकाला। इस खोज के साथ ही यह स्थान भारत ही नहीं वरन् विश्व के आदि-मानव अवशेष प्राप्ति स्थल के मानचित्र पर अपना स्थान सुनिश्चित कर लिया है।

यह जीवाश्म गहरे भूरे से काही रंग का है और समूचा ही परिरक्षित हो गया है। विकास रेखाओं के अध्ययन से ऐसा प्रतीत होता है कि यह कपाल किसी वयस्क का होगा। इस मस्तिष्क कवच के हड्डी की मोटाई लगभग 10 मिमी. है और इसकी लम्बाई लगभग 196 मिमी. तथा चौड़ाई 142 मिमी. है। इस मस्तिष्क कवच की धारिता जो कि जीवाश्म के ऊपरी मापों पर निकाली गयी है लगभग 1260 घन सेंमी. है। नर्मदा घाटी से प्राप्त होने के कारण इसे "नर्मदा मानव" नाम दिया गया है।

रेडियोधर्मिता के आधार पर पोटैशियम-40 आरगान-40 विधि द्वारा निकाली गयी इस नर्मदा मानव के अवशेष की उम्र 4.4 लाख से 7 लाख वर्ष पूर्व आंकी गई है।

इस प्रकार "नर्मदा" मानव के साथ प्राप्त अधिकांश स्तनपायी जीवों के जीवाश्म "जावा" मानव तथा "पीकिंग" मानव के साथ पाये गये स्तनपायी जीवों के समान हैं इसलिये "नर्मदा" घाटी के इस संस्तर को मध्य प्लीस्टोसीन युग का माना गया है। इसके साथ प्राप्त प्रस्तर उपकरण भी निश्चित रूप से निम्न पाषाण काल के हैं और इस आधार पर भी "नर्मदा" मानव मध्य-प्लीस्टोसीन युग का ही सिद्ध होता है।

ध्यान से देखने पर "नर्मदा" मानव में "नियन्डरथल" तथा "इरैक्टस" दोनों ही मानव (होमो) के कुछ लक्षण विद्यमान हैं। आज के मानव के ऊंचे उठे माथे, कम उभरी भू-अस्थि इत्यादि के आधार पर "नर्मदा" मानव वास्तव में "होमो इरैक्टस" मानव का ही एक अन्य रूप है। अपने विकसित मस्तिष्क के विशाल आयतन (1260 घन सेंमी.) के आधार पर "नर्मदा" मानव अन्य प्राप्त "होमो इरैक्टस" जीवाश्मों से संभवतः अधिक विकसित हैं।

## मानव का भविष्य

वैज्ञानिकों का विचार है कि मानव ही एकमात्र जीव है जो अभी और विकसित हो सकता है। अन्य सभी स्तनपायी जीव अपने विकास की दौड़ की मंजिल तय कर चुके हैं– मायोसीन तथा प्लायोसीन युगों के दौरान, उनकी आवश्यकताओं के अनुरूप उनमें जो भी विकास होने थे, हो चुके हैं और अब सच पूछा जाये तो विकास के लिये उनमें बचा भी क्या है। क्योंकि अन्य स्तनपायी जीवों का विकास चक्र पूर्ण हो चुका है। यह कहना गलत नहीं होगा कि स्तनपायी जीवों का युग समाप्त हो चुका है।

मानव, दूसरी ओर अपने अंदर विकास की सारी क्षमताएं रखे है इसलिये यह कहना उपयुक्त ही होगा कि हम मानव युग में पदार्पण कर चुके हैं। ध्यान से देखा जाये तो मानव आज भी बहुत सारे कार्यों के लिये काफी दक्ष नहीं है। निश्चित रूप से आज मानव दो पैरों पर खड़े होकर चलने, मस्तिष्क शक्ति के उपयोग से सोच विचार सकने तथा वाक्शक्ति के उपयोग में काफी दक्ष हो चुका है। विकास के इतिहास की यह एक नवीन उपलब्धि है और संभव है इसी से अब कोई नया जैविक विकास हो पाये। •

**[श्री गजेन्द्र नाथ द्विवेदी, भू-वैज्ञानिक, भारतीय भू-वैज्ञानिक सर्वेक्षण, बी- 57, सेक्टर-एच, अलीगंज हाऊसिंग स्कीम, लखनऊ– 226020, उ.प्र.]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# कैसे बनते हैं जीवाश्म?

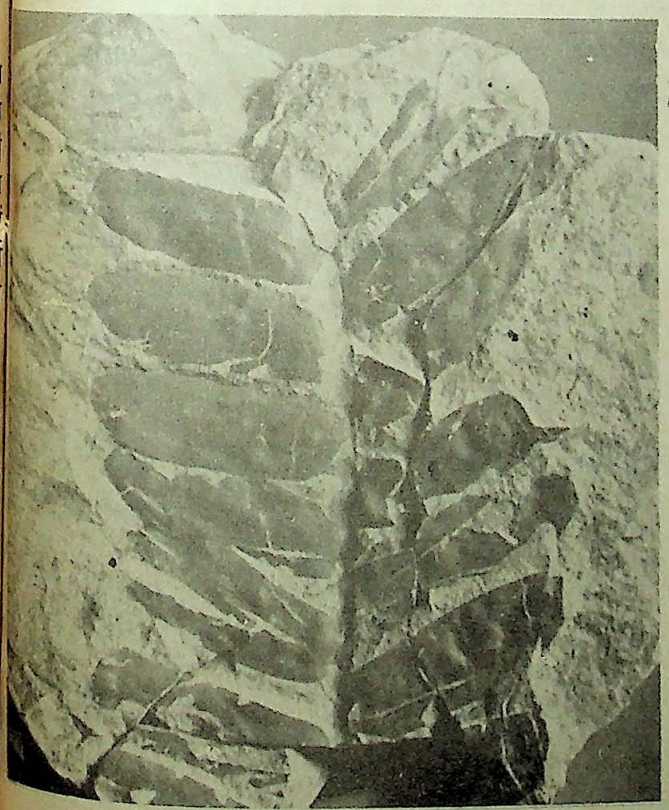
राकेश कुमार

पृथ्वी पर जीव जन्तु करोड़ों वर्षों से निवास करते आ रहे हैं। इनमें से कई प्रलयकारी महाशक्तियों के कारण आज पूर्णतः लुप्त हो चुके हैं और उनमें से कुछ जन्तुओं के अवशेष ही शेष हैं जिन्हें जीवाश्म कहते हैं।

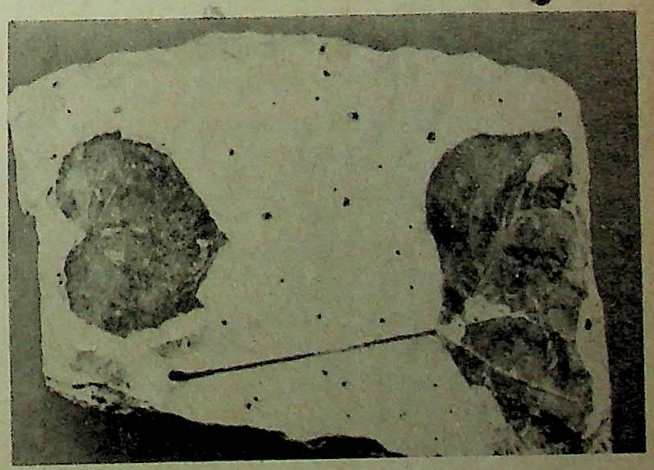
जन्तुओं द्वारा छोड़े गये पद चिन्ह और चट्टानों में उन के आकार की गुहा आदि भी जीवाश्म कहलाते हैं। सभी जन्तुओं के अवशेष संरक्षित नहीं रह सकते क्योंकि इसके लिए उन्हें कुछ विशेष परिस्थितियों में रहना आवश्यक है। यदि कोई जन्तु अपनी मृत्यु के पश्चात बर्फीली/पथरी चट्टानों में दबा रह जाये तो उसके अवशेष (कठोर भाग) सदियों तक ऐसे ही पड़े रहते हैं। गहरे समुद्र में जलीय जन्तुओं के जीवाश्म बहुतायत से मिलते हैं। समुद्री जीव-जन्तु मरणोपरान्त समुद्र तल पर स्थित हो जाते हैं। तत्पश्चात उनके ऊपर चट्टानों की परतें बनती रहती हैं। उन चट्टानों में जीवाश्म करोड़ों वर्षों तक दबे हुये रहते हैं। इन जन्तुओं की कड़ी संरचनायें जैसे दांत, हड्डियां आदि ही जीवाश्मों के रूप में प्राप्त होते हैं। क्योंकि कोमल रचनाओं का क्षय बैक्टीरिया तीव्र गति से करते हैं— इसीलिए वह जल्दी ही नष्ट हो जाते हैं।

## कैसे बनते हैं?

तलहटी में जमने वाली मिट्टी तथा बालू में कभी-कभी जीवित या मृत प्राणी भी आ जाते हैं। अधिकतर इन जीवधारियों का कोई अनुरेख नहीं रहता, परन्तु कभी-कभी वातावरण अनुकूल होने पर भी यह जीवधारी इसी मिट्टी या रेत में दब जाते हैं और उनके अंगों



बेनेटिटेलीज अथवा साइकेडिऑड्स की ओटोजैमाइट्स क्लिपस्टैनाई जाति का संरक्षित जीवाश्म



द्विबीजपत्री आवृतबीजी पौधों की दो जातियों की पत्तियों के संरक्षित जीवाश्म



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

का पूर्ण रूप से क्षय नहीं हो पाता। कुछ समय पश्चात वह जीव नष्ट हो जाता है तथा, उसके स्थान पर उस जीव के आकार की गुहा बन जाती है। यह गुहा बालू के कणों से भर जाती है और इस प्राणी के अंगों का पूर्ण रूप से आकार धारण कर लेती हैं। कभी-कभी तो इसमें कोशिकीय रचनाएं तक भी स्पष्ट दिखायी देती है। कालान्तर में यह वातावरण के प्रभाव से चट्टान का रूप धारण कर लेती है। जब कभी मनुष्य इन चट्टानों को तोड़ता है तो ये अवशेष प्राप्त होते हैं।

## जीवाश्मों के प्रकार

**अपरिवर्तित जीवाश्म** – ये जीवाश्म प्राचीन काल में पाये जाने वाले प्राणियों के वास्तविक शरीर ही होते हैं। ये बर्फ तथा अम्बार में दबे रहने के कारण सुरक्षित रहते हैं।

**पेट्रिफाइड जीवाश्म** – इस प्रकार के जीवाश्म प्राणियों के शरीर के कड़े भागों से बने होते हैं। कड़े भाग जब समुद्र एवं नदियों के तलछट में दब जाते है तो उनके छिद्रों में चूना, बालू के कण तथा खनिज जमा हो जाते हैं। ऐसे जीवाश्म मूल संरचना के अनुरूप होते हैं।

**सांचा** – इस प्रकार के जीवाश्मों के शरीर का कोई भाग संरक्षित नहीं रहता, केवल इसकी आकृति के सांचे ही मिलते हैं।

**छाप** – इस प्रकार के जीवाश्म अधिक मात्रा में पाये जाते हैं। ये

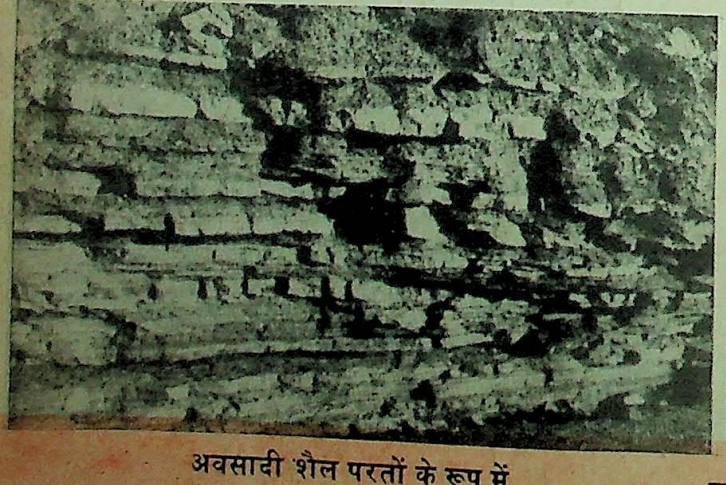
सेवार्डिया लेटीफोलिया का अतिसुन्दर जीवाश्म

जीवाश्म चट्टानों पर छाप के रूप में मिलते हैं। जो शरीर के सड़ने गलने से पूर्व ही बन जाते हैं।

ऐसी चट्टानें जिनमें जीवाश्म पाये जाते हैं अवसादी शैल या सेडिमेन्टरी रॉक कहलाती हैं। जीवाश्म इन अवासादी चट्टानों में सुरक्षित रहते हैं। यह चट्टानें धूल-कीचड़, जीव जन्तुओं के खोल, समुद्री अपशिष्टों के पदार्थों के तल पर आने से बनती हैं। चट्टानों की

आर्कियोप्टेरिक्स चिड़िया के कंकाल का जीवाश्म

परतों को स्ट्राटा कहते हैं। ये परतें एक दूसरे से इस प्रकार सटी रहती है जैसे किसी किताब के पन्ने। चट्टान रूपी इस पुस्तक का रहस्य जान पाना अत्यन्त कठिन हैं। ये चट्टानें बहुत कटी-फटी होती हैं। चट्टानों की निचली परतें ऊपरी परतों से अधिक प्राचीन होती हैं। लेकिन कभी-कभी तेज भूकम्पों के कारण ये चट्टानें उलट-पुलट जाती है, अधिकतर जीवाश्म निचली चट्टानों पर ही पाये जाते हैं। अंग्रेज वैज्ञानिक विलियम स्मिथ ने, इस क्षेत्र में बहुत परिश्रम किया है। ये चट्टानें कोलोरोडो, येल्लोस्टोन, तथा नाइजर नदियों में मिली हैं। इन चट्टानों पर पाये जाने वाले जीवाश्म पृथ्वी के इतिहास को दर्शाते हैं।



अवसादी शैल परतों के रूप में

डा. लुईस एस.बी. लीके जिजेन्थ्रोपस मानव की खोपड़ी के साथ



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# बीस करोड़ वर्ष पुराने जीवाश्म

वैज्ञानिकों को उत्तरी अमेरिका में अब तक के सबसे बड़े जीवाश्म मिले हैं। नोबा स्कोशिया क्षेत्र में पाये गये थे जीवाश्म बीस करोड़ वर्ष पुराने जानवरों की एक लाख अस्थियों के हैं। यह जानकारी हाल ही में नेशनल ज्योग्राफिक सोसायटी ने दी है। जिस काल में डायनोसौर पृथ्वी के प्रमुख जीवों के रूप में उभर चुके थे। उसी युग का प्रतिनिधित्व करने वाले ये जीवाश्म मेन तट के उत्तर में पंड़ी खाड़ी के तटों पर पाये गये हैं।

कोलम्बिया विश्वविद्यालय की लांगोट-डोहार्टी भूवैज्ञानिक वेधशाला के भूविज्ञानी पाल इ. आल्सन तथा हावर्ड विश्वविद्यालय के जीवविज्ञानी नील एच. शुबिन के नेतृत्व में उक्त क्षेत्र में अनुसंधान कार्य किया गया था। डा. शुबिन के अनुसार ग्रामीण पासबोरो के निकट खाड़ी के उत्तरी तट पर पूरे क्षेत्र में हर स्थान पर यह अस्थियां जमीन से निकली हुई दिखायी पड़ती हैं।

अब तक मिले सर्वाधिक उल्लेखनीय जीवाश्म 'ट्राइथेलेडोंट्स' की बारह खोपड़ियां तथा जबड़े हैं। ट्राइथेलेडोंट्स विकास की दृष्टि से स्तनपाइयों के सर्वाधिक निकट के सरीसृप थे। यह उत्तरी अमेरिका में पहली बार मिले हैं। विश्व में अद्वितीय जीवाश्मों का यह एक मात्र सबसे बड़ा संग्रह है। समुद्र की ओर किनारे पर खोपड़ियों, दांतों, जबड़ों तथा हड्डियों के जो अन्य जीवाश्म पाये गये हैं वह डायनोसौर, आदिमकालीन मगर, छिपकली, गिरगिट, शार्क तथा आदिम मछलियों के हैं। इसके अलावा गौरैया के आकार के डायनोसौर के पैरों की छाप की एक लम्बी कड़ी मिली है।

इस अन्वेषण कार्य में राष्ट्रीय भौगोलिक सोसायटी ने सहयोग दिया था तथा यह कार्य हैलिकैम्स के नोवा स्कोशिया संग्रहालय ने किया। आगे के परीक्षण हेतु इस कनाडियन क्षेत्र से तीन टन चट्टानें प्रयोगशालाओं में लायी गयी हैं।

अनुसंधानकर्त्ताओं का कहना है कि इन चट्टानों के सिर्फ एक छोटे से हिस्से का ही विस्तार से परीक्षण किया गया, जिसमें प्रत्येक दिन नई-नई प्रजातियों के रहस्य खुल रहे हैं। यह जीवाश्म ट्राईएसिक तथा जुरासिक काल के बीच की सीमा में पाये जाने वाले जीवन पर प्रकाश डालते हैं। ट्राइएसिक काल चौबीस करोड़ साल पहले और जुरासिक काल बीस करोड़ पहले प्रारम्भ हुआ था।

ट्राइएसिक काल के दौरान सरीसृप प्रमुख भूमि जीव रहे। इस काल के अन्त समय सबसे पहले डायनोसौर का उद्भव हुआ था। जुरासिक काल की शुरुआत के साथ ही डायनोसौर की संख्या बहुत अधिक बढ़ चुकी थी और वे साढ़े छः करोड़ वर्ष पूर्व तक अर्थात् लुप्त होने तक पृथ्वी पर प्रभावी रहे।

वैज्ञानिकों का कहना है कि नई खोजें ठीक ट्राइएसिक, जुरासिक काल की सीमा पर एक अनर्थकारी दुर्घटना की तरफ भी संकेत करती है। जब एक उल्का खंड पृथ्वी से टकराया था और उसने उस समय के चालीस प्रतिशत से अधिक भूमिचरों तथा जलचरों का नामो निशान मिटा दिया था।

**[श्री संजय त्रिपाठी, 119 ए, विकास नगर, कानपुर-208024]**

सभी जीवाश्म विशेष प्रकार के संग्रहालयों में रखे जाते हैं, जहां उनकी बहुत देखभाल की आवश्यकता होती है।

डायनोसौर का एक जीवाश्म "डायनोसौर नेशनल मोनुमेन्ट (उटाह कोलोरोडो) में रखा गया है। यह जीवाश्म चट्टानों में दबा पाया गया था। जीवाश्म के आस-पास के पत्थरों को अत्यन्त सावधानी से काटकर अलग कर दिया गया जिससे दर्शक इसे आसानी से देख सकें।

समुद्र के जीव जन्तुओं के आकार की गुहा भी चट्टानों में प्राप्त हुई हैं। इनमें प्रमुख है, मछलियां, स्टारफिश ब्रोकियोपोड्स।

आर्किआप्टेरिक्स का जीवाश्म भी पाया गया है। यह एक पूर्णतया लुप्त पक्षी है। इस पक्षी की चोंच में दांत थे। यह सरीसृप तथा पक्षी वर्ग के बीच की कड़ी है।

लम्बे दांत वाली बिल्ली जो प्लीस्टोसीन युग की जन्तु है। उसका कंकाल लॉस एन्जलिस में प्राप्त हुआ है। यह जीवाश्म बहुत ही खूबसूरत ढंग से रखा गया है।

डा. लुईस एस. बी. लीके ने टंगानाइका नामक क्षेत्र में 28 वर्षों तक मानव जीवाश्म की खोज की। वहां उन्होंने जिजेन्थ्रोपस मानव की खोपड़ी की हड्डियां खोज निकाली। यह मानव 1,70,000 वर्ष पुराना है। इस खोपड़ी के 400 टुकड़े पाये गये। इन टुकड़ों को जोड़ कर लुईस ने पूरी खोपड़ी बना दी।

कई करोड़वर्ष पूर्व पृथ्वी पर निवास करने वाले डायनोसौर के पदचिन्ह आज भी सुरक्षित हैं।

लाखों वर्ष पूर्व उत्तरी अमेरिका में मैस्टोडोन (एक प्रकार का हाथी) स्वछन्द रूप में पाया जाता था। इसका कंकाल न्यूयार्क में पाया गया।

## जीवाश्मों का महत्व

भूगर्भ शास्त्र की समय सारणी तथा जीवाश्मों के अध्ययन से निम्नलिखित तथ्य सामने आते हैं–

1. कोई भी प्राणी भूतकाल में ठीक ऐसा नहीं था जैसा आज है।
2. प्राचीनतम प्राणी अपेक्षाकृत साधारण थे। यह धरती की सबसे निचली सतह में पाये गये।
3. जीवाश्मों के अध्ययन से पता चलता है कि सभी जाति की उत्पत्ति एक समय में हुई। दूसरे काल में उनकी प्रगति हुई तथा अगले कालों में उसका धीरे-धीरे ह्रास होने लगा और अंत में वह समाप्त हो गयी। •

**[श्री राकेश कुमार, 183, नन्दन गार्डन, गली नं. 2, वेस्टर्न कचहरी रोड, मेरठ, उ.प्र.–250001]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

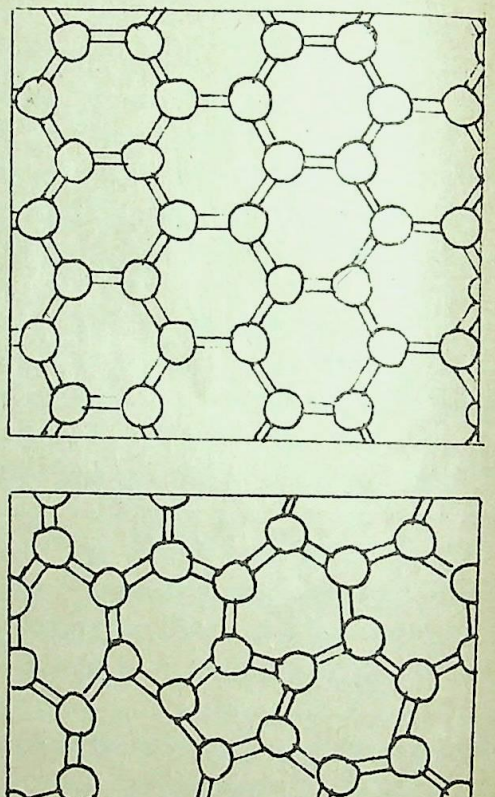
# सुनहरे भविष्य का सूर्य

बालकृष्ण काबरा "एतेश"

आज के औद्योगिक युग में ऊर्जा की खपत निरंतर बढ़ती जा रही है और बढ़ती ही रहेगी। लेकिन प्रश्न यह उठता है कि भविष्य में हम इस आवश्यकता की पूर्ति कैसे कर पाएंगे? कोयला, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैसें तेजी से निपटती जा रही हैं। कोयला अगले तीन सौ वर्षों में समाप्त हो जाएगा। प्राकृतिक गैस यद्यपि आदर्श ईंधन है, किंतु दुर्भाग्यवश इसकी आपूर्ति अत्यधिक सीमित है। ऊर्जा के अन्य स्रोतों में नाभिकीय, सौर, पवन, कूड़ा-कचरा, भूतापीय ऊर्जा आदि सम्मिलित हैं। किंतु इनमें से एक भी स्रोत पारंपरिक स्रोत की बराबरी नहीं कर सकता और न ही ये सामाजिक और आर्थिक रूप से स्वीकार्य हैं। अतः ऊर्जा के अन्य स्रोतों के बारे में गंभीरता पूर्वक विचार करना आवश्यक हो गया है।

सूर्य की रोशनी को फोटोवोल्टिकों द्वारा विद्युत में बदलने की विधि कई मायनों में आकर्षक है। पहली बात यह कि इसका आधार सार्वकालिक सूर्य है और दूसरी बात यह है कि यह विधि बड़ी साफ-सुथरी और शांत है। इसमें गतिशील पुर्जों का भी प्रयोग नहीं किया जाता। फोटोवोल्टिकों का सबसे पहले प्रयोग अंतरिक्ष यानों में किया गया था, जो क्रिस्टलीय सिलिकान के बने हुए थे। लेकिन क्रिस्टलीय सिलिकान का प्रयोग बहुत महंगा पड़ा। फिर सौर ऊर्जा की क्षमताओं को देखते हुए इस क्षेत्र में अनेक अनुसंधान और विकास कार्यक्रम आरंभ किये गए और ऐसे उपाय भी तलाशे जाने लगे जिनसे ये सस्ते पड़ें। परिणामस्वरूप एक उपाय यह सुझाया गया कि सिलिकान आधारित फोटोवोल्टिकों को और भी क्षमतावान बनाया जाए और दूसरा स्पष्टतः तब सामने आया जब सिलिकान का एक और रूप– अक्रिस्टलीय सिलिकान खोजा गया। अक्रिस्टलीय सिलिकान की रचना क्रिस्टलीय सिलिकान की तरह नियमित नहीं होती। इसकी संरचना की अनियमितता ही इस लाभ की संभावना में दृष्टिगोचर हुई। अक्रिस्टलीय सिलिकान की विशेषता यह है कि यह प्रकाश को अधिक मात्रा के साथ अवशोषित करं सकता है। स्काटलैंड के वैज्ञानिक डब्ल्यू. ई. स्पीयर और पी. जी. ली कोम्बर को इस दिशा में बड़ी सफलता मिली है। उन्होंने देखा कि हाइड्रोजन मिश्रितअक्रिस्टलीय सिलिकॉन की एक पतली सी फिल्म में ही प्रकाश अवशोषित करने की बहुत अधिक क्षमता होती है और विशेष बात यह है कि अक्रिस्टलीय सिलिकॉन, क्रिस्टलीय सिलिकॉन से बहुत सस्ती भी पड़ती है।

अक्रिस्टलीय सिलिकॉन का प्रकाश अवशोषण गुणांक उच्च होता है। हाइड्रोजनयुक्त अक्रिस्टलीय सिलिकॉन पर पड़ने वाला सूर्य प्रकाश इसके एक मीटर के दस लाखवें हिस्से से भी कम हिस्से को पार करते ही अवशोषित कर लिया जाता है जबकि क्रिस्टलीय सिलिकॉन में उक्त मात्रा में प्रकाश अवशोषित करने के लिए प्रकाश



ऊपर: क्रिस्टलीय सिलिकॉन की संरचना
नीचे: अक्रिस्टलीय सिलिकॉन की संरचना

को करीब 50 गुनी अधिक दूरी पार करनी पड़ती है। इससे यह स्पष्ट होता है कि फोटोवोल्टिक में प्रयोग होने वाले मंहगे क्रिस्टलीय सिलिकॉन की मोटी-मोटी परतों के बदले अत्यधिक सस्ते अक्रिस्टलीय सिलिकान की पतली फिल्मों का प्रयोग किया जा सकता है। इन पतली फिल्मों को एक बड़े क्षेत्र में अच्छी तरह जमा भी किया जा सकता है।

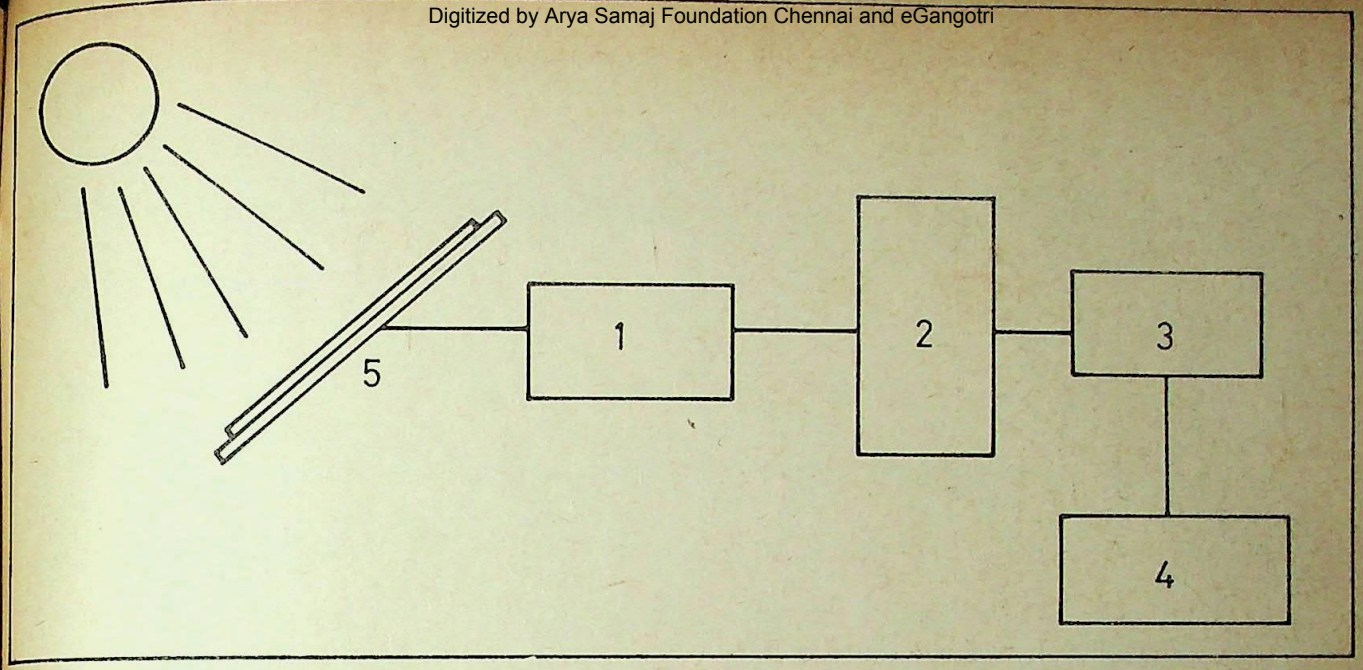
## वर्तमान स्थिति

स्काटलैंड के स्पीयर और ली कोम्बर की खोजों के बाद, पहला अक्रिस्टलीय फोटोवोल्टिक का प्रदर्शन 1976 में कार्लसन और



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




फोटो वोल्टिक विद्युत उत्पादन प्रणाली के अंग: 1. पावर कंडीशनिंग यूनिट, 2. स्टोरेज, 3. इन्वर्टर, 4. लोड, 5. फोटोवोल्टिक पेनल

गेन्सकी द्वारा किया गया। इसके पश्चात तो अनेक देशों द्वारा इस क्षेत्र में कार्य आरम्भ कर दिए गए। वैसे अभी तक अक्रिस्टलीय सिलिकान फोटोवोल्टिक की क्षमता 13-14 प्रतिशत प्राप्त हो सकी है। किंतु इसकी क्षमता को बढ़ाने के प्रयास चल रहे हैं। अक्रिस्टलीय सिलिकॉन फोटोवोल्टिकों का प्रयोग अनेक इलेक्ट्रानिक वस्तुओं में भी किया जा रहा है। ट्रांजिस्टरों, डायोडों आदि में इसका व्यापक प्रयोग हो रहा है। जापान में फ्यूजी इलेक्ट्रानिक कंपनी, सैन्यो इलेक्ट्रिक कंपनी, शार्प, इलेक्ट्रानिक्स कार्पोरेशन और टायो यूडन कंपनी द्वारा अक्रिस्टलीय सिलिकॉन फोटोवोल्टिकों का निर्माण बड़े पैमाने पर किया जा रहा है।

संयुक्त राज्य अमेरिका में क्रोनर कार्पोरेशन, एनर्जी कन्जरवेशन डिवाइसेस, सोलरेक्स कार्पोरेशन और एर्को सोलर इंकार्पोरेशन 5 मेगावाट से भी अधिक क्षमता वाले अक्रिस्टलीय सिलिकान फोटोवोल्टिकों का निर्माण कर रहे हैं। हाल ही में ग्लासटेक सोलर इंकार्पोरेशन, संयुक्त राज्य 30 x 30 सेमी. बड़े अक्रिस्टलीय सिलिकान पेनलों का निर्माण कर रहा है। यह कंपनी भेल इंडिया के लिए भी 3 मेगावाट क्षमता वाले पेनलों के निर्माण हेतु सहयोग कर रही है।

अमेरिका की सोलर एनर्जी रिसर्च इंस्टीटयूट द्वारा इस दिशा में विकास कार्य किए जा रहे हैं और ऐसे फोटोवोल्टिकों की क्षमता 18 प्रतिशत तक बढ़ाने के प्रयत्न भी किये जा रहे हैं ताकि ऊर्जा के निर्माण में आने वाला खर्च घटाया जा सके।

भारत में नेशनल फिजिकल लेबोरेटरी, दिल्ली; इंडियन एसोसिएशन फार कल्टीवेशन आफ साइंस, कलकत्ता; टाटा इंस्टीट्यूट आफ फंडामेंटल रिसर्च, बम्बई और आई. आई. टी. दिल्ली की प्रयोगशालाओं में इस क्षेत्र में अनुसंधान कार्य किए जा रहे हैं।

सिलिकान के अक्रिस्टलीय रूप के प्रयोग से ऊर्जा के क्षेत्र में नई संभावनाओं का सूर्य उदित हुआ है जो हमारे सुनहरे भविष्य का सूर्य होगा। •

[श्री बालकृष्ण काबरा "एतेश", एल बी- 26, लक्ष्मीनगर, नागपुर (महाराष्ट्र)–440022]

GET ADMISSION IN
ENGG. OR MEDICAL
I.I.T., ROORKEE, K.N.I.T., B.I.T., A.M.U., I.S.M., P.E.T. (Bihar, Punjab, Raj., M.P. West Bengal, Kerala, Tamil Nadu, Karnataka A.P., Orissa,)
C.B.S.E., C.P.M.T., A.I.I.M.S., A.F.M.C., P.M.T. (Bihar, Delhi, Vellore, Pondicherry, Mysore, Bangalore, Orissa, Varanasi, A.P., H.P., Haryana, J & K, Raj., Manipur, Etc.)
AND ALL OTHER COLLEGES
IF YOU WANT TO KNOW, HOW ?
Send self addressed stamped (1.00P) 8" x 10" Envelope to:
COMPETITION RESEARCH BOARD
POST BOX No. 214, MUZAFFARNAGAR-251 001



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

कविता

# घूर्णन एवं परिक्रमण

इस धरती पर कैसे होती
सुबह, दोपहर, रात?
कैसे आता जाड़ा-गरमी
या होती बरसात?
पृथ्वी की दैनिक गति कारण,
जिसके चलते रात
और रात के बाद स्वर्ण की
आभा लिए प्रभात।
रोज धरा अपनी धुरी पर
चक्कर एक लगाती,
यही गति घूर्णन या
दैनिक गति कहलाती
पर पृथ्वी की इस गति से
नहीं निपटता काम,
बचे-खुचे कार्यों को देता
परिक्रमण अंजाम,
परिक्रमण से मौसम बदले,
बदले भू की काया,
एक वर्ष छः घंटों की बस
है ये सारी माया।
सूरज के चहूँ ओर धरा कुल
इतने दिन में घूमे,
मौसम में बदलाव देख फिर
मनुज खुशी से झूमे।

[श्री देवेन्द्र प्रसाद कन्धवे, सेक्टर-8 डी, क्वार्टर नं.-1266, बोकारो स्टील सिटी-827 009]


डायमंड कामिक्स में

नवम्बर के अन्य नये डायमंड कामिक्स

| | |
|---|---|
| प्राण का–अंकुर का फुटबाल | 6.00 |
| मामा भांजा और मूर्ख होशियार सिंह | 5.00 |
| फौलादी सिंह और अंतरिक्ष का महात्मा | 5.00 |
| चाचा भतीजा और चार चोर | 5.00 |
| पलटू और अनमोल तितली | 5.00 |
| ताऊजी और सोनपरी का अपहरण | 5.00 |
| राजन इकबाल - II (डाइजेस्ट) | 12.00 |
| श्रीमद्भगवद् गीता (डाइजेस्ट) | 12.00 |

स्वस्थ कैसे रहें? 15.00

आज के युग की विषमताओं को देखते हुए स्वास्थ्य का ध्यान रखना बहुत आवश्यक हो गया है। इसी आवश्यकता की पूर्ति के लिए "डायमंड पाकेट बुक्स" की अनुपम कृति "स्वस्थ कैसे रहें?" पढ़िये। हमें आशा ही नहीं पूर्ण विश्वास है कि पाठक इस पुस्तक से भरपूर लाभ उठायेगें।

लेखक : एस. चांद मौहम्मद

डायमंड कामिक्स प्रा.लि. 2715, दरियागंज, नई दिल्ली-110002




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



# बेर्नहार्ड रीमान

गुणाकर मुले

पश्चिम जर्मनी में एक नगर है– गॉटिंगेन। गॉटिंगेन विश्व-विद्यालय का नाम सुनते ही गणित के अध्येताओं के मन में इस विद्याकेंद्र के प्रति सहज ही श्रद्धाभाव पैदा हो जाता है। हो भी क्यों नहीं? कार्ल फ्रेडरिक गौस, डिरिश्ले, रीमान, मिंकोवस्की, डेविड हिलबर्ट, फेलिक्स क्लाइन एम्मा नोएथेर आदि अनेक महान गणितज्ञ इस विश्वविद्यालय में अध्यापक रहे हैं।

अ-यूक्लिदीय ज्यामिति का जन्म गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में ही हुआ। गौस इस विषय के आदि-प्रवर्तक थे। लोबाचेवस्की की अ-यूक्लिदीय ज्यामिति का सर्वप्रथम गॉटिंगेन के गणितज्ञों ने ही स्वागत किया था। बेर्नहार्ड रीमान ने बहु-आयामीय दिक् और अपनी विशिष्ट अ-यूक्लिदीय ज्यामिति का प्रतिपादन गॉटिंगेन में ही किया था। सभी अ-यूक्लिदीय ज्यामितियों को एक सूत्र में बांधने का काम फेलिक्स क्लाइन ने गॉटिंगेन में ही किया। गॉटिंगेन में ही डेविड हिलबर्ट ने ज्यामितियों के लिए सुदृढ़ तार्किक आधार प्रदान किया।

Bernhard Riemann
1863

बेर्नहार्ड रीमान

मगर सबसे महत्व की बात यह है कि आइंस्टाइन ने आपेक्षिकता के अपने सिद्धांत को गणित के जिस ढांचे में प्रस्तुत किया है उसे सर्वप्रथम गॉटिंगेन के गणितज्ञों ने खोजा था। आइंस्टाइन ने रीमान की अ-यूक्लिदीय ज्यामिति का उपयोग किया। उन्होंने **हरमान मिंकोवस्की** द्वारा दिक्काल के चार-आयामी स्वरूप के लिए विकसित किए गए गणितीय ढांचे का उपयोग किया। मिंकोवस्की ने 1908 में यह गणितीय ढांचा तब तैयार किया था जब वे गॉटिंगेन में थे। आइंस्टाइन– जैसे महान भौतिकविद भी गॉटिंगेन के गणितज्ञों से थोड़ा-बहुत आतंकित रहे हैं। आइंस्टाइन ने एक बार हंसी-मजाक में कहा भी था: "गॉटिंगेन के लोग कभी-कभी मुझे बड़ा प्रभावित करते हैं– इसलिए नहीं कि किसी चीज़ को स्पष्टता से सूत्रबद्ध करने में वे सहायता देते हैं, बल्कि इसलिए कि वे हम भौतिकविदों को मानो केवल यही दिखाना चाहते हैं कि वे हमसे कितने अधिक बुद्धिमान हैं।"

गॉटिंगेन के गणितज्ञों ने भौतिकी के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण योगदान दिया है। गौस और रीमान इसके उदाहरण हैं। फिर भी, गॉटिंगेन के ही गणित का उपयोग करके गॉटिंगेन का ही कोई भौतिकविद आपेक्षिकता के सिद्धांत का सृजन नहीं कर पाया। कारण शायद यह था कि गॉटिंगेन के वैज्ञानिक दिक् व काल की परंपरागत तथा गणितीय धारणाओं से ही चिपके रहे। इसी बात को स्पष्ट करते हुए एक बार **डेविड हिलबर्ट** ने कहा था: "हमारी इस गणितीय नगरी गॉटिंगेन की सड़कों पर चलने वाला प्रत्येक बालक चार-आयामीय ज्यामिति के बारे में आइंस्टाइन की अपेक्षा ज्यादा जानकारी रखता है। फिर भी सफलता आइंस्टाइन को मिली, हमारे गणितज्ञों को नहीं।" इस कथन के जरिए हिलबर्ट यही कहना चाहते थे कि आइंस्टाइन दिक् और काल संबंधी परंपरागत धारणाओं से तनिक भी प्रभावित नहीं थे।

ऐसा था गॉटिंगेन विश्वविद्यालय। इस विश्वविद्यालय की स्थापना जर्मनी के हानोवर राज्य के शासक जार्ज द्वितीय ने 1736 ई. में की थी। जर्मनी में हिटलर का शासन शुरू होने पर गॉटिंगेन का गौरवशाली युग समाप्त हो गया। मगर गणित के इतिहास में गॉटिगेन के साथ गौस और रीमान जैसे महान गणितज्ञों के संबंध चिरस्मरणीय बने रहेंगे। गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में 10 जून, 1854 के दिन दिया गया एक 'भाषण' गणित और भौतिकी के इतिहास में सदैव याद किया जाता रहेगा। भाषणकर्त्ता थे बेर्नहार्ड रीमान।

रीमान गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में अपनी पढ़ाई पूरी कर चुके थे। उन्होंने उसी विश्वविद्यालय से 'डाक्टरेट' की उपाधि भी प्राप्त कर ली थी। इस उपाधि के लिए उन्होंने 'सम्मिश्र संख्याओं के फलनों के व्यापक सिद्धांत' पर जो शोध-प्रबंध किया था उसकी महान गौस ने भूरि-भूरि स्तुति की थी।

उसके बाद रीमान को आशा बंधी कि उन्हें विश्वविद्यालय में अध्यापन-कार्य करने का अवसर मिलेगा। उस समय की परंपरा के अनुसार जर्मनी के विश्वविद्यालयों में अध्यापकों को आरंभ में अवैतनिक पद स्वीकार करना पड़ता था। ऐसे अध्यापक को **प्रिवातदोजेंत** (निजी अध्यापक) कहते थे। विद्यार्थियों से मिलने वाली फीस ही प्रिवातदोजेंत का वेतन होता था। बावजूद इसके, उस जमाने में विश्वविद्यालय में यह पद प्राप्त करना आसान काम नहीं था। पद मिल जाने पर भी एक कठोर परीक्षण से गुजरना पड़ता था। अध्यापक को फैकल्टी के सदस्यों के सामने अपने अध्ययन के एक विषय पर भाषण देना पड़ता था।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

रीमान ने अपने भाषण के लिए तीन विषय सुझाए। पहले दो विषयों का उन्होंने अच्छी तरह अध्ययन किया था। रीमान ने तीसरा विषय भी जोड़ दिया था– ज्यामिति के आधार-तत्व। मगर उन्होंने इस विषय का विशेष अध्ययन नहीं किया था। उन्हें विश्वास था कि उन्हें पहले या दूसरे विषय पर ही भाषण देने को कहा जाएगा। परंपरा भी यही थी। रीमान ने अपने भाषण के लिए पहला विषय त्रिकोणमितीय श्रेणी (फूरिए श्रेणी) सुझाया था और उन्होंने इस विषय की अच्छी तैयारी भी की थी।

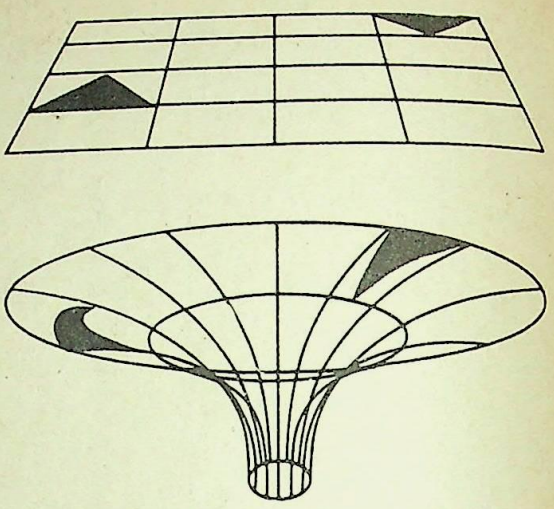
मगर गौस ने तीसरे विषय को पसंद किया। गौस एक लंबे अरसे से ज्यामिति के आधार-तत्वों के बारे में चिंतन करते आए थे। गौस जानने के लिए उत्सुक थे कि उनके प्रतिभाशाली शिष्य के इस विषय के बारे में क्या विचार हैं। रीमान को तीसरे विषय पर भाषण देने को कहा गया, तो वे उलझन में पड़ गए। फिर भी उन्होंने तैयारी की और 10 जून, 1854 को फैकल्टी के सन्मुख भाषण देने के लिए उपस्थित हो गए। श्रोताओं में 77 साल के महान गौस भी मौजूद थे। रीमान उस समय 28 साल के थे।

उस दिन रीमान ने गॉटिंगेन में जो भाषण दिया उसका अंग्रेजी अनुवाद मेरे सामने है। शीर्षक है–**ज्योमिति के आधार-तत्वों से संबंधित परिकल्पनाओं के बारे में।** कुल 14 पृष्ठ। आकृति एक भी नहीं। कोई सूत्र भी नहीं। सिर्फ विशुद्ध विवेचन। रीमान ने अपने उस भाषण में किसी भी तरह के वक्र-पृष्ठी और बहु-आयामी दिक् (स्पेस) में मापन करने की व्यापक विधियां प्रस्तुत कर दीं। आधुनिक गणित के क्षेत्र में यह एक महान उपलब्धि थी। इसकी अधिक चर्चा हम आगे करेंगे। यहां इतना ही उल्लेख करना पर्याप्त होगा कि रीमान ने अ-यूक्लिदीय ज्यामिति और वक्र-पृष्ठों के मापन की धारणाओं को मिलाकर **अवकल ज्यामिति** (डिफरेंशियल ज्यामिति) का एक शक्तिशाली ढांचा खड़ा किया। रीमान का यही गणितीय ढांचा आगे जाकर आपेक्षिकता के सिद्धांत के लिए उपयोगी बना।

भाषण सुनने के बाद गौस ने अपने शिष्य की मुक्त कंठ से प्रशंसा की। यह एक बहुत बड़ी बात थी, क्योंकि गौस क्वचित् ही किसी की प्रशंसा करते थे। भाषण की सफलता के बाद रीमान ने गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में 'प्राइवेट शिक्षक' के रूप में अध्यापन-कार्य शुरू कर दिया। रीमान को आशा थी कि उन्हें केवल दो-तीन विद्यार्थी ही मिलेंगे। मगर उन्हें आठ विद्यार्थी मिले। रीमान ने इस सुखद सफलता का समाचार अपने पिता को दिया। उनके परिवार की आर्थिक स्थिति दयनीय थी। रीमान अध्यापक बनकर अपने गुजारे के लिए कमाने लग गए, तो उनके जीवन का एक नया अध्याय शुरू हो गया।

रीमान ने आयलर या कोशी की तरह बहुत ज्यादा नहीं लिखा। उनका समस्त कृतित्व केवल एक जिल्द में संकलित है। रीमान को लंबी आयु नहीं मिली। वे केवल 40 साल जीवित रहे। बचपन से ही उनका स्वास्थ्य कमजोर रहा। मगर उन्हें उर्वर मस्तिष्क मिला था। रीमान का क्रांतिकारी कृतित्व स्वर्णाक्षरों में अंकित करने लायक है।

ग्यार्ग फ्रेडरिक बेर्नहार्ड रीमान का जन्म जर्मनी के हानोवर राज्य के एक गांव ब्रेसेलेंज में 17 सितंबर, 1826 को हुआ था। उनके पिता ईसाइयों के लूथरीय संप्रदाय के पुरोहित थे। माता-पिता की छह संतान (दो पुत्र और चार पुत्रियां) में बेर्नहार्ड रीमान का नंबर दूसरा था। बड़ी कठिनाई से ही परिवार का निर्वाह चलता था। बाद में



यूक्लिदीय पृष्ठ (ऊपर), वक्र पृष्ठ (नीचे)

रीमान और उनके भाई-बहनों को कुपोषण के परिणाम भुगतने पड़े। बच्चों के बड़े होने के पहले ही रीमान की मां की मृत्यु हो गई।

रीमान जब अभी शिशु ही थे तो उनके पिता का तबादला करके उन्हें क्विकबोर्न स्थान का पौरोहित्य सौंपा गया। वहां स्थायी हो जाने पर पिता ने अपने बेटे को पढ़ाना शुरू कर दिया। वे एक बढ़िया शिक्षक भी थे। छह साल की आयु में रीमान ने अंकगणित की पढ़ाई आरंभ की। रीमान न केवल दिए हुए सवाल हल कर लेते थे, बल्कि अपने भाई-बहिनों को परेशान करने के लिए नए-नए सवाल भी गढ़ते थे। दस साल के रीमान को गणित पढ़ाने के लिए शुल्ज नामक एक शिक्षक को नियुक्त किया गया। मगर रीमान जल्दी ही अपने शिक्षक से आगे बढ़ गए।

चौदह साल के रीमान अपनी दादी के पास हानोवर रहने चले गए और वहां के जिमनेशियम (स्कूल) में दाखिला लिया। रीमान अत्यंत संकोची स्वभाव के थे। परिवार से पृथक हो जाने के कारण वे बड़ा अकेलापन महसूस करते थे। उन्हें अपने भाई-बहिनों की याद सताती थी। जेबखर्च में से बचत करके वे उन्हें उपहार भेजा करते थे। उन्हीं दिनों रीमान ने एक ऐसा कैलेंडर तैयार किया जिसका सतत इस्तेमाल किया जा सकता था। रीमान ने वह कैलेंडर अपने माता-पिता को भेंट किया।

दो साल बाद, दादी का देहांत होने पर, रीमान लीनेबर्ग के जिमनेशियम में पढ़ने गए। यह स्कूल उनके घर से नजदीक था। इसलिए वे अक्सर अपने घर चले जाते थे। रीमान के लिए ये बड़े सुख के दिन थे। इसी दौरान रीमान ने अपनी गणितीय प्रतिभा का परिचय दिया। रीमान की प्रतिभा को पहचानकर जिमनेशियम के अध्यक्ष श्मालफुस महाशय ने उन्हें उनके निजी पुस्तकालय का इस्तेमाल करने की अनुमति दे दी। श्मालफुस के सुझाव पर रीमान स्वतः अध्ययन करने के लिए फ्रांसीसी गणितज्ञ लेजेंद्र का 'संख्या-सिद्धांत' ग्रंथ ले गए। रीमान ने 859 पृष्ठों के इस ग्रंथ को छह दिन बाद ही लौटा दिया, तो श्मालफुस ने उनसे पूछा– "ग्रंथ कहां तक पढ़ा?"



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

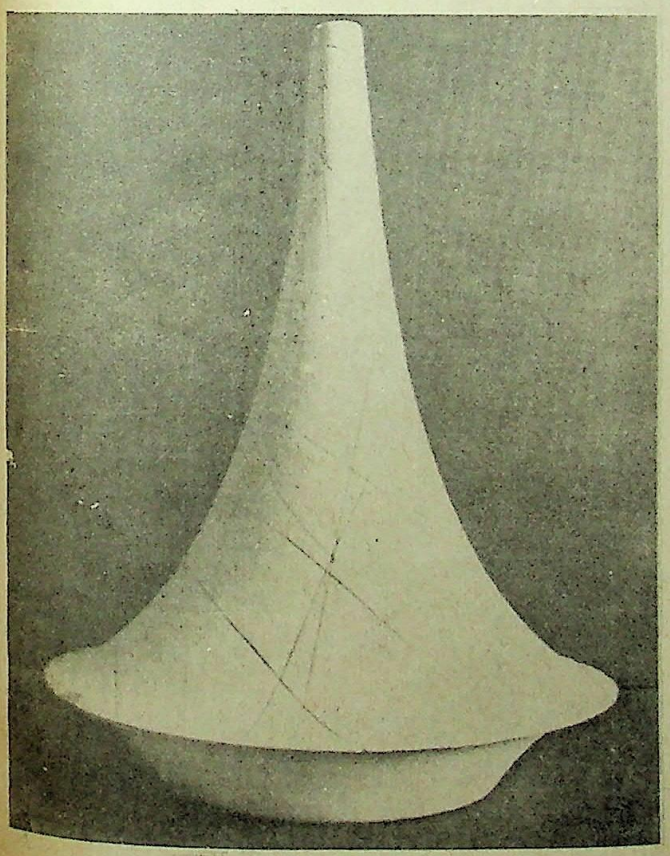
Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

रीमान का उत्तर था– "अद्‌भुत ग्रंथ है। मैंने इसे पूर्ण समझ लिया है।"

बात सच थी। कुछ अरसे बाद इस ग्रंथ के विषयों को लेकर रीमान की परीक्षा ली गई, तो उन्होंने, ग्रंथ को पुनः देखे बिना ही, एकदम सही उत्तर दिए थे। उन्हीं दिनों रीमान ने आयलर की कृतियों का भी अध्ययन किया।

उन्नीस साल की आयु में, 1846 ई. में, भाषा-विज्ञान और धर्मशास्त्र विषय लेकर रीमान ने गॉटिंगेन विश्वविद्यालय से मैट्रिक की परीक्षा पास की। आगे के अध्ययन के लिए धर्मशास्त्र विषय लेकर रीमान अपने पिता की तरह पुरोहित बन सकते थे, परिवार को आर्थिक मदद देने योग्य बन सकते थे। मगर गणित में रीमान की गहरी दिलचस्पी थी। अंततः पिता ने बेर्नहार्ड को गणित का अध्ययन जारी रखने की इजाजत दे दी। बेर्नहार्ड रीमान ने गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में गणित और भौतिकी का अध्ययन आरंभ कर दिया। वे गौस के लेक्चर बड़े चाव से सुनते थे।

मगर गॉटिंगेन की शिक्षा-पद्धति पुराने ढर्रे की थी। इसलिए एक साल बाद रीमान बर्लिन विश्वविद्यालय चले गए। वहां वे याकोबी, डिरिश्ले, स्टाइनेर और आइजेन्स्टाइन जैसे योग्य अध्यापकों के सान्निध्य में आए। रीमान ने याकोबी से उच्च बीजगणित पढ़ा, डिरिश्ले से विश्लेषण व संख्या-सिद्धांत पढ़ा, स्टाइनेर से उन्होंने आधुनिक ज्यामिति पढ़ी और आइजेन्स्टाइन से उन्होंने दीर्घवृत्तीय फलनों के बारे में विशद जानकारी प्राप्त की। आइजेन्स्टाइन से रीमान ने एक और चीज हासिल की– आत्मविश्वास। आइजेन्स्टाइन, जो कि रीमान से केवल तीन साल बड़े थे, गौस के शिष्य थे। गौस बहुत कम ही किसी की स्तुति करते थे। मगर आइजेन्स्टाइन की तुलना उन्होंने आर्किमिदीज और न्यूटन के साथ की थी! आइजेन्स्टाइन (1823-1852) का बचपन दारिद्र्य में गुजरा, उन्नीस साल की आयु में गणित के प्रति उनकी दिलचस्पी बढ़ी और 29 साल की अल्पायु में उनका देहांत हुआ। मगर उनका कृतित्व इतना महत्वपूर्ण है कि उन्हें अपने समय का एक श्रेष्ठ गणितज्ञ समझा जाता है।



रीमान की वक्र सतह का प्रतिरूप

आज **सम्मिश्र चर के फलनों का सिद्धांत** (थ्योरी आफ फंक्शन्स आफ ए काम्पलेक्स वेरिएबल) आधुनिक विशुद्ध गणित का एक अत्यंत महत्वपूर्ण विषय है। इस विषय (सम्मिश्र विश्लेषण) का विकास रीमान ने ही किया था। जब रीमान बर्लिन विश्वविद्यालय में पढ़ रहे थे, और केवल 21 साल के थे, तभी सम्मिश्र विश्लेषण के बारे में उनके विचारों में प्रौढ़ता आ गई थी।

रीमान ने दो साल बर्लिन विश्वविद्यालय में गुजारे। फिर 1849 में वे 'डाक्टरेट' की तैयारी करने के लिए गॉटिंगेन लौट आए। वहां विशुद्ध गणित के साथ-साथ वे भौतिकी का भी गहन अध्ययन करते रहे। अंत में नवंबर 1851 में रीमान ने अपना शोध-प्रबंध प्रस्तुत कर दिया। प्रबंध का विषय था– सम्मिश्र चर के फलनों के व्यापक सिद्धांत के लिए मूलाधार। परीक्षक थे– कार्ल फ्रेडरिक गौस।

जैसा कि हम पहले बता चुके हैं, गौस किसी की स्तुति करने में बड़े ही कंजूस थे। मगर पच्चीस साल के रीमान का प्रबंध इतना महत्वपूर्ण था कि गौस उससे प्रभावित हुए बिना नहीं रह सके। गौस ने प्रबंध के बारे में अपनी अधिकृत रिपोर्ट दी– "हेर रीमान ने जो प्रबंध प्रस्तुत किया है उससे स्पष्ट प्रमाणित होता है कि लेखक ने विषय का गहन व व्यापक अध्ययन किया है और उन्हें सचमुच ही एक सृजनशील, सक्रिय, मौलिक एवं गणितीय मस्तिष्क मिला है। प्रस्तुतीकरण स्पष्ट, संक्षिप्त और कई स्थलों पर अति सुंदर है। अधिकांश पाठक स्थापना में अधिक स्पष्टता पसंद करते। कुल मिलाकर समूचा प्रबंध एक ठोस व बहुमूल्य कार्य है, जो डाक्टरेट के स्तर का ही नहीं, उससे भी कहीं अधिक ऊंचा है।"

डाक्टरेट की उपाधि मिल जाने पर रीमान ने अपने पिता को लिखा– 'प्रबंध की सफलता के कारण मेरा उत्साह बढ़ गया है। मुझे उम्मीद है कि मैं व्याख्याता बनूंगा।'

रीमान गॉटिंगेन विश्वविद्यालय में व्याख्याता (निजी अध्यापक) किस प्रकार बने, इसकी चर्चा हम पहले कर चुके हैं। नियुक्ति के लिए उन्होंने जो भाषण तैयार किया था वह गणित के क्षेत्र में एक ऐतिहासिक उपलब्धि सिद्ध हुआ।

सन् 1855 में गौस का निधन हुआ। गॉटिंगेन में गौस का पद डिरिश्ले को मिला। तब रीमान के मित्रों ने चाहा कि डिरिश्ले का सहायक प्राध्यापक का पद रीमान को मिले। मगर विश्वविद्यालय की आर्थिक स्थिति अच्छी न होने के कारण वह वैतनिक पद रीमान को नहीं मिला। हां, विश्वविद्यालय ने रीमान के गुजारे के लिए कुछ आर्थिक मदद की व्यवस्था कर दी। रीमान तब तक प्राइवेट विद्यार्थियों से मिलने वाली फीस से ही अपनी जीविका चलाते थे। अब पहली बार उन्हें वेतन के नाम पर थोड़ा-बहुत पैसा मिलने लगा। भविष्य अनिश्चित था।

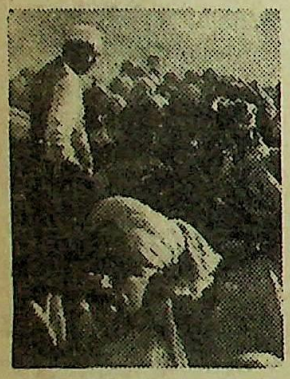


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

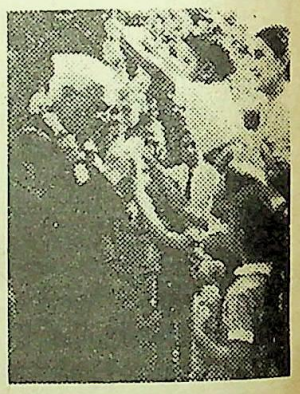
# यही वह युगपुरुष थे

जिन्होंने भारत और भारत के लोगों को असीम प्यार दिया और उनसे वैसा ही प्यार पाया।



वह पिछड़ेपन तथा उत्पीड़न के शिकार और मानवीय अधिकारों से वंचित लोगों के लिए मुक्ति के मसीहा थे।

उनका विश्वास था कि कोई भी देश तभी तरक्की कर सकता है जब उसकी महिलाएं आगे बढ़ें। और इसी विश्वास के साथ उन्होंने भारतीय महिलाओं के उत्थान के लिए अनवरत कार्य किया



पंडित जवाहर लाल नेहरू एक असाधारण कर्मयोगी थे। स्वयं भी कार्य में जी-जान से जुट जाते थे तथा औरों से भी यही अपेक्षा रखते थे।

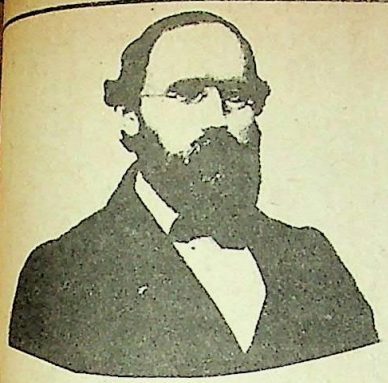
## भारत आगे बढ़े, यही उनका ध्येय था

davp 89/739



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri



उन्हीं दिनों रीमान के पिता का देहांत हुआ। उनकी एक बहन भी चल बसी। अब बची तीन बहनें और एक भाई। भाई एक डाकखाने में क्लर्क की नौकरी करते थे। मगर उनका वेतन गणितज्ञ रीमान की आय से काफी अधिक था। इसलिए तीनों बहनें रीमान के भाई के साथ रहने चली गईं।

रीमान अध्यापन और अन्वेषण कार्य में जुटे रहे। अब वे तीस साल के हो गए थे। उसी दौरान उन्होंने आबेलीय फलनों के क्षेत्र में अत्यंत महत्वपूर्ण कार्य किया।

उसी समय, 1857 में, रीमान को सहायक प्राध्यापक का पद मिला और उनके वेतन में थोड़ी वृद्धि हुई। साथ ही उन्हें एक भारी विपदा का सामना करना पड़ा। उनके भाई की मृत्यु हो गई। तीनों बहनों के पालन की जिम्मेदारी रीमान के सिर पर आ पड़ी। बड़ी तंगी से गुज़ारा चलता था। कुछ दिन बाद एक बहन का देहांत को गया, तो थोड़ी-सी सहूलियत हो गई। अभाव और विपदाओं के उस दौर में रीमान का खोजकार्य जारी रहा। उसी दौरान उन्होंने विद्युत-गतिकी पर एक शोध-निबंध लिखा।

मई 1859 में डिरिश्ले का निधन हुआ। रीमान के लिए डिरिश्ले के मन में बड़ा स्नेह था। अब रीमान की कीर्ति भी काफी फैल गई थी। अतः डिरिश्ले का रिक्त पद रीमान को प्रदान करने का शासन ने फैसला ले लिया। इसी तरह, रीमान महान गौस के दूसरे उत्तराधिकारी बने। उस समय वे 33 साल के थे। गौस गॉटिंगेन वेधशाला के भवन में रहते थे। रीमान को भी निवास के लिए वही स्थान मिला, तो उन्हें बड़ी सुविधा हुई।

रीमान की ख्याति अब समूचे यूरोप में फैल गई थी। उन्होंने बर्लिन की यात्रा की, तो कुमेर, क्रोनेखेर और वायरस्ट्रास जैसे श्रेष्ठ गणितज्ञों ने उनका सम्मान किया। लंदन की रॉयल सोसायटी और पेरिस की विज्ञान अकादमी ने रीमान को अपना सदस्य चुना। रीमान ने 1960 में पेरिस की यात्रा की। उसी साल उन्होंने ऊष्मा के चालन के बारे में एक महत्वपूर्ण शोध-निबंध प्रकाशित किया। उस निबंध में रीमान ने जो गणितीय ढांचा प्रस्तुत किया वह कालांतर में आपेक्षिकता के सिद्धांत के लिए बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ।

प्राध्यापक बनने पर रीमान की आर्थिक स्थिति में कुछ सुधार हुआ, तो 36 साल की आयु में रीमान ने **एलिसे कोख** नामक तरुणी से विवाह कर लिया। मगर कुछ दिन बाद, जून 1862 में, रीमान को पार्श्वशूल की बीमारी ने घेर लिया। कुछ राहत मिली, तो उन्हें क्षयरोग हो गया। मित्रों के प्रयास करने पर शासन ने रीमान के इटली जाकर स्वास्थ्य सुधार करने के लिए सुविधा प्रदान की। रीमान ने शीतकाल के दिन इटली के सुखद वातावरण में गुजारे। थोड़ा स्वास्थ्य लाभ करके गॉटिंगेन लौटे तो पुनः बीमार पड़ गए। अगले शीतकाल में, 1863 में, पुनः इटली गए, और पीसा के पास के एक मकान में रहे। वहीं पर उनकी इडा नामक एक पुत्री हुई।

रीमान शीतकाल में इटली जाते रहे। मगर उनके स्वास्थ्य में स्थायी सुधार नहीं हुआ। बीच-बीच में स्वास्थ्य थोड़ा सुधर जाता, तो खोजकार्य में जुट जाते थे। मगर रीमान के हाथ में लिये हुए कई काम अधूरे ही रह गए। अंततः इटली के सेलास्का स्थान पर 20 जुलाई, 1866 में चालीस साल की आयु में बेर्नहार्ड रीमान का निधन हो गया।

बताया जाता है कि रीमान परिवार को खाने-पीने की सुविधाएं उपलब्ध नहीं थी, इसलिए अधिकांश सदस्य कम उम्र में ही चल बसे। बेर्नहार्ड का स्वास्थ्य भी जीवनभर कमजोर ही रहा। उन्हें भौतिक सुख-सुविधाएं भी नहीं मिलीं। वे अपनी कई योजनाओं को पूरा नहीं कर पाए। रीमान को यदि कुछ अधिक लंबी आयु और स्वस्थ शरीर मिलता, तो वे उन्नीसवीं सदी के न्यूटन या आइंस्टाइन बनने की क्षमता रखते थे, फिर भी, रीमान ने जो कार्य किया वह उन्हें संसार का एक महान गणितज्ञ सिद्ध करने के लिए पर्याप्त है।

रीमान का कृतित्व आधुनिक उच्च गणित के क्षेत्र का है, इसलिए उसका विवेचन कर पाना यहां संभव नहीं होगा। हम केवल इतना ही बता पाएंगे कि रीमान ने गणित के किन क्षेत्रों में अपना योगदान दिया और उनका कितना बड़ा महत्व है।

हम बता चुके हैं कि रीमान जब हाईस्कूल (जिमनेशियम) के विद्यार्थी थे तो उन्होंने लेजेंद्र का संख्या-सिद्धांत से संबंधित 859 पृष्ठों का ग्रंथ केवल छः दिनों में पूरा पढ़ लिया था। उसी ग्रंथ के कारण अभाज्य (प्राइम) संख्याओं के अध्ययन में रीमान की दिलचस्पी बढ़ी। जिस संख्या को एक और स्वयं के अलावा अन्य किसी संख्या से भाग नहीं दिया जा सकता, उसे अभाज्य संख्या कहते हैं। अभाज्य संख्याएं अनंत हैं। एक निश्चित अभाज्य संख्या से छोटी कुल कितनी अभाज्य संख्याएं हो सकती हैं, यह जानना गणितज्ञों के सामने आज भी एक पहेली है। केवल सन्निकट मान के लिए ही सूत्र प्रस्तुत किए जा सकते हैं। लेजेंद्र ने अपने ग्रंथ में ऐसा ही एक सूत्र दिया था।

रीमान एक बेहतर सूत्र की खोज में जुट गए। इस समस्या का समाधान खोजने के प्रयास में रीमान ने निम्नलिखित अनंत श्रेणी का अनुशीलन आरंभ कर दिया:

$$\text{जेटा (न)} = 1 + \frac{1}{2^{\text{न}}} + \frac{1}{3^{\text{न}}} + \frac{1}{4^{\text{न}}} +$$

यहां 'न' एक सम्मिश्र संख्या (काम्प्लेक्स नंबर) है। सम्मिश्र संख्याएं क+$\sqrt{-1}$ख के कोटि की होती हैं। इस अनंत श्रेणी को 'ज़ेटा फलन' के नाम से जाना जाता है। इस जेटा फलन को और सम्मिश्र संख्याओं के क्षेत्र में इसके विस्तार को लेकर कई समस्याएं आज भी अनुत्तरित हैं। इनमें एक है **रीमान परिकल्पना**। 1959 में रीमान ने यह परिकल्पना प्रस्तुत की थी। उच्च गणित का विषय होने के कारण हम यहां इस विषय की गहराई में नहीं जाएंगे। केवल इतना ही बताना पर्याप्त होगा कि **फर्मा** के प्रसिद्ध प्रमेय की तरह रीमान परिकल्पना भी आज तक प्रमाणित नहीं हो पायी है।

रीमान द्वारा प्रतिपादित अ-यूक्लिदीय ज्यामिति की थोड़ी चर्चा हम पहले कर चुके हैं। रीमान ने बहु-आयाम वाली वक्र-दिकों

(शेषांश पृष्ठ 568 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# प्रकृति का सिविल इंजीनियर

ओम प्रकाश सुनार

नेवले के परिवार का वीबर, कुतरने वाले प्राणियों यानि रोडण्ट में सबसे बड़ा स्तनपायी जीव है। चूहे तथा गिलहरी से मिलता-जुलता है। इसका रोएंदार फर दुनिया में सबसे बढ़िया, टिकाऊ, बेहद मुलायम, सुंदर, शानो-शौकत में नायाब पर कीमती माना जाता है। इसका मांस खाने में बहुत स्वादिष्ट होता है। इसीलिये कीमती फर तथा स्वादिष्ट मांस के लिए इसका अत्यधिक शिकार किया जाता है।

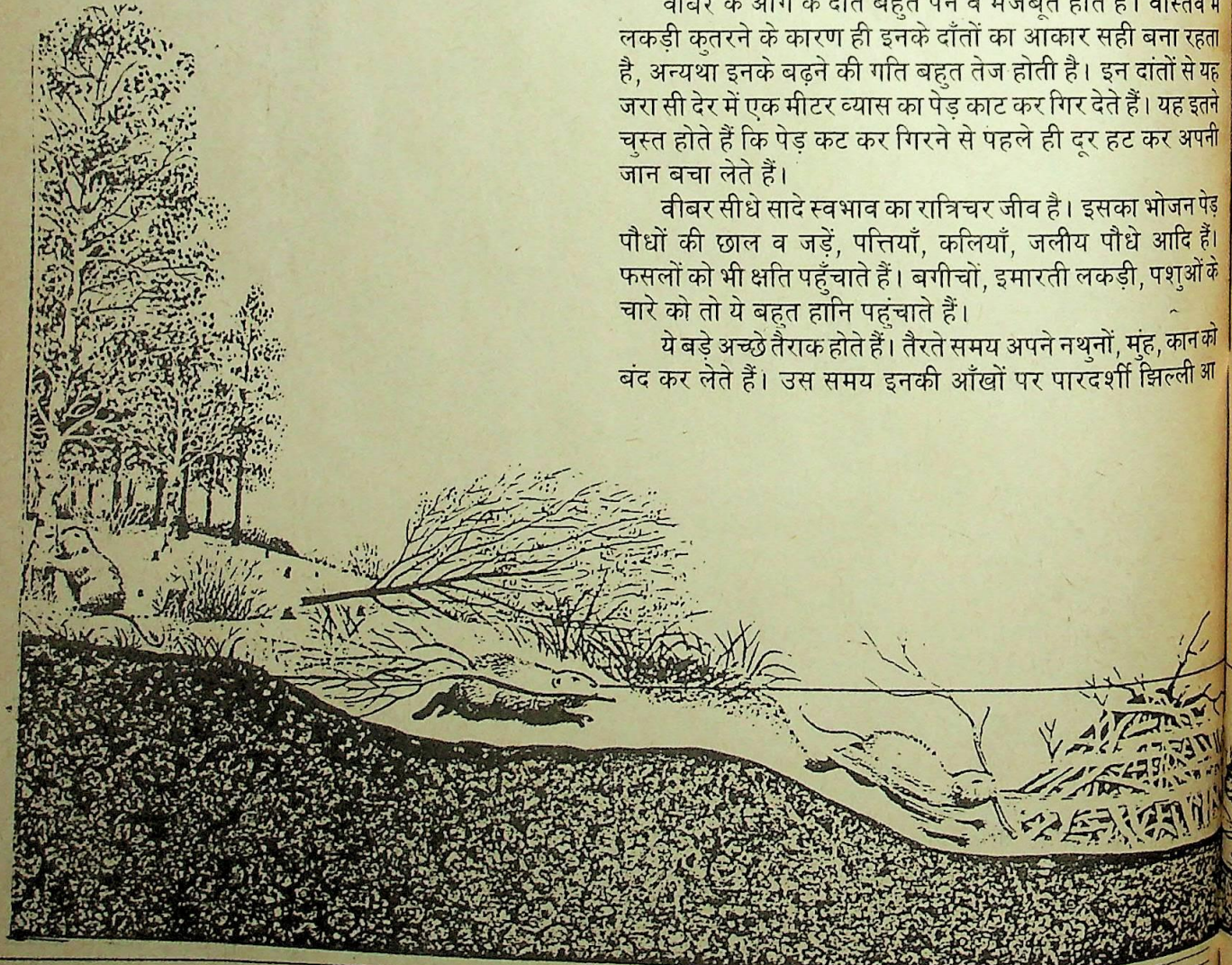
वीबर का छोटा गठीला शरीर करीब 1 मी. लंबा, 35 सेंमी ऊँचा तथा भार 25 से 30 किग्रा. होता है। बाल लंबे, मुलायम, भूरे, काले व ललाई लिए हुए तथा कान छोटे और गोल होते हैं। लगभग 30 सेंमी. लंबी 15 सेंमी. चौड़ी मोटी सी पूंछ काफी चौड़ी, चपटी तथा नाव के चप्पू जैसी होती है। पूंछ इसको तैरने में सहायता देती है। इसकी काली पूंछ चिकनी बाल रहित होती है जिसे बैठते समय कुर्सी की तरह टेक बना लेता है।

इसके पैरों में 5 खुर होते हैं। आगे वाले पैर शिकार को पकड़ने तथा खोदने के काम आते हैं और थोड़े बड़े तथा झिल्लीदार पिछले पैर तैरने में सहायता करते हैं। पिछले पैरों की कंघी जैसी आकृति से ये घंटों अपनी फर पर कंघी करते रहते हैं। इसके पिछले पैरों में तेल की ग्रंथियां होती हैं। यह तेल इनके फर को चिकना करता रहता है। इनके अंदर की गहरी मुलायम फर के ऊपर मोटे रक्षात्मक बाल होते हैं। अंदर की फर ऊपर से चिकनी व गहरी भूरी तथा नीचे से हल्की पीली होती है।

वीबर के आगे के दांत बहुत पैने व मजबूत होते हैं। वास्तव में लकड़ी कुतरने के कारण ही इनके दाँतों का आकार सही बना रहता है, अन्यथा इनके बढ़ने की गति बहुत तेज होती है। इन दांतों से यह जरा सी देर में एक मीटर व्यास का पेड़ काट कर गिर देते हैं। यह इतने चुस्त होते हैं कि पेड़ कट कर गिरने से पहले ही दूर हट कर अपनी जान बचा लेते हैं।

वीबर सीधे सादे स्वभाव का रात्रिचर जीव है। इसका भोजन पेड़ पौधों की छाल व जड़ें, पत्तियाँ, कलियाँ, जलीय पौधे आदि हैं। फसलों को भी क्षति पहुँचाते हैं। बगीचों, इमारती लकड़ी, पशुओं के चारे को तो ये बहुत हानि पहुंचाते हैं।

ये बड़े अच्छे तैराक होते हैं। तैरते समय अपने नथुनों, मुंह, कान को बंद कर लेते हैं। उस समय इनकी आँखों पर पारदर्शी झिल्ली आ





CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

जाती है। ये लगभग 15 मिनट तक पानी में डुबकी लगाए रह सक्ते हैं। खाने की खोज में ये पानी में काफी गहराई तक चले जाते हैं।

खतरे का आभास होते ही यह अपनी चपटी पूंछ को पानी पर मार मार कर जोर से थपथपाहट की सी आवाज निकालते हैं। यह गुंजती आवाज आधा किमी. की दूरी तक सुनी जा सकती है। इस आवाज से साथी वीबरों का खतरे की सूचना मिल जाती है।

वीबर प्रकृति का कुशल सिविल इंजीनियर है। ये अपने रहने के लिए लकड़ी के टुकड़ों , पत्थरों और कीचड़ से घर बनाता है। ये अपने घर कालोनियों के रूप में बनाते हैं। ये सामान्यत: एक ही जोड़ा बनाते हैं। प्रत्येक कोलोनी में सबसे बूढ़ा नर उसका मुखिया होता है। जब उसकी नर संतान प्रजनन के लायक हो जाती है तो उसे नया घर बनाने के लिये दूसरी जगह ढूंढ़नी पड़ती है। ताकि वह अलग से अपना परिवार बसा सकें। मकान नदी के किनारे व झरनों के पास बनाना पसंद करते हैं। जिसे बनाने में नर वीबर मुख्य रूप से कार्य करते हैं।

ये अपना मकान पानी के बीचों बीच बनाते हैं लेकिन मकान बिल्कुल सूखा होता है, ये वहां तक तैर कर पहुंचते हैं। मकान बनाने के लिए सबसे पहले ये नदी के किनारे का पेड़ इस तरह अपने तीखे दाँतों से काटते हैं कि वह नदी का बहाव रोकता हुआ गिर जाए। फिर ये दूसरे पेड़ों के एक-डेढ़ मीटर के टुकड़े जरूरत के हिसाब से काट कर पानी में बहाव के साथ बहाकर वहां तक ले जाते हैं। समय के साथ-साथ इस गिरे पेड़ के तने पर गाद, बहकर आई लकड़ियाँ, कीचड़ पत्थर आदि जमा होते रहते हैं। रात को रोज साथ ही कई वीबर मिलकर वहां पर कीचड़, पत्थर, लकड़ियाँ ला कर डालते रहते हैं और शीघ्र ही उस नदी या नाले पर एक बाँध बना डालते हैं। छोटी छोटी लकड़ियां ये अपने दाँतों से या अगले पैरों से पकड़ कर तथा पिछले पैरों से तैरते हुए भी इकट्ठी कर लाते हैं।

फिर ये उस बाँध में अपनी मांद बना लेते हैं। बाँध के बीच में ये अपने रहने की जगह पानी की सतह से कुछ ऊँची रखते हैं। उसमें टहनियाँ, तिनके, मिट्टी आदि जमा करके फर्श बना लेते हैं। ऊपर से ये थोड़ा छेद भी रखते हैं ताकि बाहर से शुद्ध हवा मिलती रहे।

कई बार इनका बाँध 100 मीटर से भी ज्यादा लंबा पाया जाता है। वह बाँध लगभग 5-6 मीटर चौड़ा व 3-4 मीटर ऊँचा होता है। पर्वतीय क्षेत्रों में बाँध बनाने वाले इंजीनियरों को इस बात पर बहुत आश्चर्य होता है कि बाँध बनाने का वही स्थान सर्वोत्तम सिद्ध हुआ है जहाँ वीबरों द्वारा बाँध बनाये गये थे।

इनके घर का प्रवेश द्वार पानी के अंदर से ही होता है। ये ऐसी जगह चुनते हैं जहां सर्दी में पानी जम न जाए व पानी गहरा भी हो। सर्दी के दिनों के लिये ये अपना भोजन उस घर में ही इकट्ठा करके रखते हैं और सर्दियों में इन्हीं घरों में रहते हैं।

वीबर की मादा हर वर्ष सर्दी में 4 महीने के गर्भाधान के बाद 2 से 8 तक बच्चों को जन्म देती है,पर साधारणतया 4 बच्चे ही जन्मते हैं। 3 सप्ताह बाद माँ बच्चों को तैरना, गोता लगाना व बढ़िया छाल का चुनाव करके खाना खिलाना सिखाती है। 2 वर्ष की आयु में बच्चे वयस्क हो जाते हैं। वीबर की उम्र 12 से 20 वर्ष तक की होती है।

वीबरों के नर व मादा दोनों के पेट के नीचे पूंछ के पास दो आयाताकार थैलियां होती हैं जिनमें पीला कस्तूरी जैसा द्रव भरा रहता है। इसका उपयोग ये अपनी फर को जल सह्य (वाटर प्रूफ) बनाने के लिए करते हैं। द्रव की खुशबू से ये अन्य साथियों को अपनी उपस्थिति का आभास कराते हैं। इससे कीमती इत्र बनाया जाता है।

वीबर कीमती खाल और इत्र के लिये ही उपयोगी नहीं है। इस के अलावा यह नदी-नालों की गति कम करने तथा भूक्षरण से बचाव करते हैं। क्योंकि पानी इकट्ठा रहने से जमीन ज्यादा नम रहती है।

पिछली शताब्दी में इनके अत्यधिक शिकार से इनके लुप्त होने का खतरा बन गया था पर सरकार द्वारा कानूनी संरक्षण से अब इनकी आबादी काफी बढ़ी है। अमेरिका, कनाडा, जर्मनी, फ्रांस पोलैंड आदि में इनकी कालोनियां बनाकर फिर से बसाया गया है। रूस के उत्तरी प्रशांत जल क्षेत्र में भी इनकी संख्या काफी बढ़ी है। मेडने आइलैंड समुद्री वीबर का सबसे बड़ा निवास केंद्र बन गया है। वहाँ इनकी आबादी बढ़ाने के लिए एक प्रयोगात्मक एवं उत्पादन केंद्र भी स्थापित किया गया है। •

**[डा. ओम प्रकाश सुनार, डी–71 सेक्टर 11, बी. प्रो. खेतरी नगर–4, झुन्झुनू (राजस्थान)]**

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# देश में पालीटेक्नीक संस्थायें

(भाग-7)

चन्द्र कुमार मिश्र

| संस्था एवं पता | डिप्लोमा पाठ्यक्रम तथा सीटें | प्रशिक्षण अवधि | न्यूनतम शैक्षिक योग्यता | आयु सीमा | भर्ती प्रक्रिया तथा अन्य प्रतिबंध |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **चण्डीगढ़ (विशिष्ट संस्था)** | | | | | |
| राजकीय महिला पॉली., चण्डीगढ़ | 1. काम. प्रै. एण्ड सैक्रे. प्रै. 30 | 2 वर्ष | (1) मैट्रिक अथवा समतुल्य गणित के साथ 45% अंक न्यूनतम | सीमा नहीं | निवास प्रतिबंध नहीं |
| | 2. फार्मेसी 30 | | (2) गणित तथा विज्ञान विषय के साथ न्यूनतम 45% से मैट्रिक उत्तीर्ण या समतुल्य | ,, | ,, |
| | 3. लाइब्रेरी साइंस 30 | | (3) ,, | ,, | |
| | 4. आर्की | | (4) ,, | ,, | |
| | 5. इन्टीरियर डेको. 30 | 3 वर्ष | (5) मैट्रिक अथवा समतुल्य न्यूनतम 45% के साथ | ,, | ,, |
| | 6. इलेक्ट्रा. 30 | | (6) गणित तथा विज्ञान के साथ मैट्रिक, न्यूनतम 45% अंक | ,, | |
| **चण्डीगढ़** | | | | | |
| सेंट्रल पॉली., चण्डीगढ़ | सिविल 50<br>यांत्रिक 50<br>विद्युत 50 | 3 वर्ष | गणित तथा विज्ञान में 45% अंकों के साथ मैट्रिक उत्तीर्ण | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| | **अंशकालीन**<br>सिविल 30<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 15 | 4 वर्ष | अंग्रेजी तथा विज्ञान के साथ मैट्रिक तथा दो वर्ष का व्यावसायिक अनुभव | सीमा नहीं | 60% सीटें यूनियन टेरिटरी चण्डीगढ़ हेतु आरक्षित, शेष अन्य प्रदेशों के छात्रों हेतु |
| **जम्मू और कश्मीर** | | | | | |
| राजकी पॉली., जम्मू (तवी) | सिविल 40<br>यांत्रिक 30<br>विद्युत 30<br>आटो. 15<br>आर्की. 15 | 3 वर्ष | विज्ञान के साथ न्यूनतम 50% अंकों से हायर सेकंडरी अथवा मैट्रिक उत्तीर्ण | 16 से 20 वर्ष | केवल जम्मू तथा कश्मीर के निवासी को ही श्रेष्ठतानुसार प्रवेश. |
| कश्मीर राजकीय पॉली., श्रीनगर (कश्मीर) | सिविल 100<br>यांत्रिक 10<br>विद्युत 10<br>आटो. 10<br>इलेक्ट्रा. 10 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| **दिल्ली राज्य** | | | | | |
| पूसा पॉली., पूसा नई दिल्ली-110012 | सिविल | 60 | 3 वर्ष | न्यूनतम 45% अंकों के साथ गणित तथा विज्ञान में 10+2 पैटर्न का 10वां उत्तीर्ण अथवा हायर सेकंडरी उत्तीर्ण | 15 से 25 वर्ष | 90% सीटें दिल्ली राज्य के निवासियों हेतु आरक्षित श्रेष्ठतानुसार |
| | यांत्रिक | 150 | | | | |
| | आटो. | 25 | 3.5 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 90 | 3 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 40 | | | | |
| | प्रिंटिंग टेक. | 25 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | माइक्रोवेव टेक. | 25 | 1.5 वर्ष | एम.एस.सी. (भौतिकी) गणित के साथ बी.ए./ बी.एस-सी अथवा बी. काम अथवा किसी भी इंजी. पाठ्यक्रम में डिप्लोमा | सीमा नहीं | ,, |
| | कम्प्यू. एप्ली. | 25 | | | | |
| छोटूराम रूरल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, दिल्ली | सिविल | 60 | 3 वर्ष | डिप्लोमा हेतु उपर्युक्त योग्यता | 15 से 25 वर्ष | ,, |
| | इलेक्ट्रा. | 60 | | | | |
| | आर्की. | 30 | | | | |
| गोविन्द बल्लभ पंत पॉली, ओखला, नई दिल्ली | सिविल | 75 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 120 | | | | |
| | विद्युत | 75 | | | | |
| | आटो. | 40 | 3.5 वर्ष | | | |
| | प्रोडक्शन | 45 | | | | |
| | **अंशकालीन** | | | | | |
| | सिविल | 30 | 4 वर्ष | 10+2 पैटर्न का दसवां या आई.टी.आई. उत्तीर्ण | सीमा नहीं | 2 वर्ष का न्यूनतम व्यावसायिक अनुभव |
| | यांत्रिक | 30 | | | | |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | रेफ्रीजरेशन तथा एयर. कंडि. | 25 | 1.5 वर्ष | यांत्रिक विद्युत आटो. में डिप्लोमा | ,, | ,, |
| जामिया पॉली., जामिया मिलिया, नई दिल्ली | सिविल | 60 | 3 वर्ष | डिप्लोमा हेतु पूर्व में दी गई योग्यता | 15 से 21 वर्ष | प्रदेश परीक्षा तथा साक्षात्कार |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| आर्यभट्ट पाली., जी.टी. करनाल रोड, नई दिल्ली | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | श्रेष्ठतानुसार प्रवेश 90% सीटें दिल्ली राज्य के छात्रों हेतु आरक्षित |
| | यांत्रिक | 100 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | आर्की. | 30 | | | | |
| चौथा बालक पॉली., पूसा पाली. कैम्पस, पूसा | इलेक्ट्रॉ. | | 3 वर्ष | ,, | ,, | |
| | (क) डिजिटल इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| | (ख) मेडिकल इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| महिला पाली., महारानी बाग, नई दिल्ली | इलेक्ट्रा. | 38 | 3 वर्ष | विज्ञान के साथ न्यूनतम 40% अंकों के साथ (10+2 पैटर्न में 10वां उत्तीर्ण | 15 से 25 वर्ष | 90% सीटें दिल्ली राज्य निवासियों हेतु आरक्षित |
| | इंटीरियर डेकोशन | 38 | | | | |
| | काम. आर्ट. | 38 | | | | |
| | आर्की. | 38 | | | | |
| | सेक्रे. प्रै. (अंग्रेजी) | 38 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | सेक्रे. प्रै. (हिन्दी) 24<br>लाईब्रेरी साइंस 38 | 2 वर्ष | | | |
| | ब्यूटी कल्चर 38<br>मेडिकल लैब टेक. 38<br>डिजिटल इलेक्ट्रा. 15<br>माइक्रोप्रोसेस. 15 | 3 वर्ष | | | |
| नई दिल्ली महिला पाली., नई दिल्ली | इंटीरियर डेको. —<br>काम. आर्ट. — | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | टेक्स. डिजाइन —<br>सेक्रे. प्रै. —<br>ब्यूटी कल्चर — | 2 वर्ष | | | |
| **नागालैण्ड** | | | | | |
| केलहोशे पाली. इंस्टीट्यूट, कोहिमा | सिविल 30<br>यांत्रिक 15<br>विद्युत 15 | 3 वर्ष | गणित तथा विज्ञान में न्यूनतम 45% अंक, एच.एस.एल.सी. उत्तीर्ण | 18 वर्ष | केवल नागालैण्ड के निवासियों को प्रवेश श्रेष्ठतानुसार |
| **पंजाब** | | | | | |
| जगतराम राजकीय पाली., होशियारपुर | सिविल 30<br>यांत्रिक 45<br>विद्युत 30<br>इलेक्ट्रा. 30 | 3 वर्ष | गणित, भौतिक तथा रसायन विज्ञान में न्यूनतम 45% अंकों के साथ मैट्रिक उत्तीर्ण | 21 वर्ष | श्रेष्ठतानुसार, 90% सीटें पंजाब के निवासियों के लिए आरक्षित, शेष अन्य प्रदेशों के निवासियों हेतु |
| | काम. प्रै. * 30 | 2 वर्ष | * विज्ञान अनिवार्य नहीं | | |
| राजकीय पाली., गुरूतेग बहादुर गढ़, (फरीदकोट) | सिविल 30<br>यांत्रिक 45<br>यांत्रिक 45 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., बटाला | सिविल 30<br>यांत्रिक 45<br>विद्युत 45 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय पाली., अमृतसर | सिविल 30<br>यांत्रिक 45<br>विद्युत 45 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| पंजाब इंस्टीट्यूट आफ टेक्सटाइल टेक्नोलाजी, अमृतसर | टेक्स. टेक. 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय टेक्सटाइल कैमिस्ट्री एण्ड निटिंग टेक्नोलाजी, लुधियाना | टेक्स. कैम. 30<br>निटिंग टैक. 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| राजकीय टैनिंग इंस्टीट्यूट, जालंधर | लेदर टेक. 10<br>फुटवियर टेक * 15 | 2 वर्ष<br>* 2 वर्ष तथा एक वर्ष की अनुभव | मैट्रिक उत्तीर्ण | 21 वर्ष | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., भटिण्डा | इलेक्ट्रा. | 30 | 3 वर्ष | डिप्लोमा इंजी. हेतु पूर्व में दी गई योग्यता | ,, | ,, |
| | प्रोडक्शन | 30 | | | | |
| | आर्की. | 30 | | | | |
| थापर पाली., पटियाला | सिविल | 40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | आर्की. | 30 | | | | |
| गुरू नानक पाली., लुधियाना | सिविल | 60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| | **अंशकालीन** | | | | | |
| | यांत्रिक | 30 | 4 वर्ष | मैट्रिक तथा कम से कम दो वर्ष का अनुभव | सीमा नहीं | ,, |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | आटो. तथा ट्रैक्टर टेक. | 30 | 1 वर्ष | विद्युत/यांत्रिक में डिप्लोमा | ,, | ,, |
| मेहर चन्द्र पाली., जालंधर | सिविल | 40 | 3 वर्ष | डिप्लोमा इंजी. हेतु पूर्व में दी गई योग्यता | 21 वर्ष | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | | |
| | **परा डिप्लोमा** | | | | | |
| | कम्प्यूटर एप्ली. | — | 1.5 वर्ष | किसी भी पाठ्यक्रम में डिप्लोमा | सीमा नहीं | ,, |
| रामगढ़िया पाली., फगवारा | सिविल | 40 | 3 वर्ष | डिप्लोमा हेतु पर्व में दी गई योग्यता | 21 वर्ष | ,, |
| | यांत्रिक | 40 | | | | |
| | विद्युत | 40 | | | | |
| राजकीय गारमेंट टेक्नोलाजी इंस्टीट्यूट, अमृतसर | गारमेंट टेक. | 20 | 3 वर्ष | मैट्रिक उत्तीर्ण | ,, | ,, |
| **महिला पाली.** | | | | | | |
| राजकीय महिला पाली., जालंधर | लाईब्रेरी साइंस | — | 2 वर्ष | 45% के साथ मैट्रिक उत्तीर्ण | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार, तथा 90% सीटें पंजाब निवासियों के लिए आरक्षित |
| | काम. प्रै. | — | | | | |
| | फार्मेसी | — | | | | |
| | आर्की. | — | 3 वर्ष | | | |
| **बंगाल** | | | | | | |
| आचार्य प्रफुल चन्द्र पाली., कलकत्ता-700 032 | सिविल | 90 | 3 वर्ष | अंग्रेजी गणित तथा फिजिकल साइंस के साथ माध्यमिक परीक्षा उत्तीर्ण | 21 वर्ष | बंगाल द्वारा संचालित संयुक्त परीक्षा, निवास प्रतिबंध नहीं |
| | यांत्रिक | 120 | | | | |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| ज्ञान चन्द्र घोष पाली., कलकत्ता-32 | सिविल | 90 | 3 वर्ष | 3 वर्षीय डिप्लोमा हेतु उपर्युक्त योग्यता | 21 वर्ष | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | यांत्रिक | 120 | | | | |
| | विद्युत | 30 | | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | **अंशकालीन** | | | | |
| | यांत्रिक | 20 | उपर्युक्त योग्यता तथा एक वर्ष का तकनीकी अनुभव | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| | विद्युत | 20 5 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 20 | | | |
| बिड़ला इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलाजी, कलकत्ता-50 | यांत्रिक | 50 4 वर्ष | डिप्लोमा हेतु पूर्व में दी गई योग्यता | 21 वर्ष | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | **अंशकालीन** | | | | |
| | यांत्रिक | 20 | पूर्व में दी गई अंशकालीन पाठ्यक्रम योग्यता | सीमा नहीं | — |
| | विद्युत | 20 5 वर्ष | | | |
| सेंट्रल कलकत्ता पाली., कलकत्ता-14 | यांत्रिक | 60 | माध्यमिक परीक्षा गणित, विज्ञान तथा अंग्रेजी से उत्तीर्ण | 21 वर्ष अनु. जाति तथा जनजाति के लिए 3 वर्ष की छूट | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | विद्युत | 30 3 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 30 | | | |
| | **अंशकालीन** | | | | |
| | यांत्रिक | 40 | पूर्व में दी गई योग्यता तथा एक वर्ष का तकनीकी अनुभव | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| | विद्युत | 20 5 वर्ष | | | |
| नार्थ कलकत्ता पाली., कलकत्ता-2 | सिविल | 90 | पूर्व में दी गई योग्यता | 21 वर्ष | अनु. जाति तथा जन जाति के लिए 3 वर्ष |
| | यांत्रिक | 120 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 30 | | | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | **अंशकालीन** | | | | |
| | सिविल | 20 | पूर्व में दी गई योग्यता तथा एक वर्ष का अनुभव | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| | यांत्रिक | 20 5 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 20 | | | |
| राम कृष्ण शिल्प मन्दिर, बेलूरमठ, कलकत्ता | सिविल | 120 | पूर्व में दी गई योग्यता | सीमा नहीं | संयुक्त प्रवेश परीक्षा |
| | यांत्रिक | 30 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 30 | | | |
| राम कृष्ण मिशन शिल्प पीठ, बेलधारिया, कलकत्ता-56 | सिविल | 90 | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 120 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 30 | | | |
| हुगली टेक्नोलाजी इंस्टीट्यूट, हुगली | सिविल | 90 | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 120 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 30 | | | |
| जगदीश चन्द्र पाली., बेड़ा चम्पा, 24-परगना | सिविल | 60 | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 60 | | | |
| मुर्शिदाबाद टेक्नोलाजी इंस्टीट्यूट, बेरहामपुर | सिविल | 90 | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 120 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 30 | | | |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| माल्दा पाली., माल्दा | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>30<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| ईश्वर चन्द्र विद्यासागर पाली., झारग्राम | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 90<br>120<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| श्री राम कृष्ण शिल्प विद्या पीठ, सुरी, (बीर भूमि) | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>90<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| के.जी. इंजीनियरिंग इंस्टीट्यूट, बिश्नुपुर (बकुंरा) | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 90<br>120<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| पुरूलिया पाली., पुरूलिया | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| एम.बी.सी. इंस्टीट्यूट आफ इंजी. एण्ड टेक्नोलाजी, वर्दवान | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>40 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| कूच बिहार पाली., कूच बिहार | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>60<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| बी.पी.सी. इंस्टीट्यूट आफ टेक्नो. कृष्णानगर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 90<br>120<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| कान्यापुर पाली., आसनसोल | यांत्रिक<br>विद्युत | 120<br>60 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| दार्जिलिंग पाली., दार्जिलिंग | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 30<br>60<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| जलपाईगुड़ी पाली., जलपाईगुड़ी | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 90<br>120<br>30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| आसनसोल पाली., आसनसोल | माईनिंग<br>मेटेलर्जी | 40<br>15 | 3 वर्ष<br>4 वर्ष | ,, | 16 से 22 वर्ष | लिखित परीक्षा तथा मौखिक परीक्षा (वाइवा) द्वारा |
| कलकत्ता टेक्नीकल स्कूल, कलकत्ता-15 | यांत्रिक एण्ड विद्युत इंजी. | 250 | 4 वर्ष | माध्यमिक परीक्षा में भौतिक विज्ञान, रसायन तथा गणित के साथ उत्तीर्ण तथा वर्कशाप प्रशिक्षित | ,, | ,, |
| इंजीनियरिंग इंस्टीट्यूट फार जूनियर एक्जीक्यूटिव, हावड़ा-4 | यांत्रिक | 50 | 4 वर्ष | माध्यमिक परीक्षा अथवा समतुल्य, भौतिक विज्ञान, रसायन तथा गणित के साथ उत्तीर्ण | ,, | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| इंस्टीट्यूट आफ -माईनिंग, रानीगंज | खनन | 50 4 वर्ष | ,, | सीमा नहीं | नजदीक की कोयले की खानों में काम करने वालों में से संयुक्त प्रवेश परीक्षा द्वारा चयन, निवास प्रतिबंध नहीं |
| राजकीय पाली., रानीगंज | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 60<br>30 3 वर्ष<br>30 | ,, | 16 से 21 वर्ष | |
| रीजनल इंस्टीट्यूट आफ प्रिंटिंग टेक्नोलाजी, कलकत्ता-32 | प्रिंटिंग टेक.<br>ग्राफिक आर्ट | 60<br>30 3 वर्ष | ,, | ,, | साक्षात्कार तथा श्रेष्ठतानुसार |

## बिहार

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., गुलजारबाग, पटना-7 | यांत्रिक<br>विद्युत<br>टेक्स.<br>सिरे. | 60<br>60<br>30 3 वर्ष<br>15 | गणित (उच्च तथा प्रारम्भिक) भौतिक तथा रसायन विज्ञान के साथ मैट्रिक उत्तीर्ण | 19 वर्ष तथा अनु. जाति तथा जनजाति के लिए 21 वर्ष | संयुक्त प्रवेश परीक्षा, केवल बिहार के मूल निवासी अथवा केन्द्र सरकार एवं राज्य सरकार के बिहार स्थित कर्मचारियों, तथा केन्द्र तथा राज्य के उपक्रमों के बिहार में स्थित कर्मचारियों के पुत्र/पुत्री को ही प्रवेश |
| राजकीय पाली., रांची | सिविल<br>विद्युत<br>इलेक्ट्रा.<br>यांत्रिक* | 120<br>30 3 वर्ष<br>15<br>30 3.5 वर्ष | ,, | ,, | ,,<br>*सैण्डविच |
| | **अंशकालीन**<br>सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 20<br>60 4 वर्ष<br>20 | उपरोक्त तथा अनुभव एवं सेवारत | सीमा नहीं | साक्षात्कार एवं श्रेष्ठतानुसार |
| राजकीय पाली., मुजफ्फरपुर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत | 90<br>60 3 वर्ष<br>60 | गणित (उच्च तथा प्रारम्भिक) भौतिक और रसायन विज्ञान के साथ मैट्रिक उत्तीर्ण | 19 वर्ष और अनु. जाति तथा जनजाति हेतु 21 वर्ष | संयुक्त प्रवेश परीक्षा, केवल बिहार के मूल निवासी अथवा केन्द्र एवं राज्य सरकार और उपक्रमों के बिहार स्थित कर्मचारियों के पुत्र/पुत्री को ही प्रवेश |
| राजकीय पाली., भागलपुर | सिविल<br>यांत्रिक<br>विद्युत<br>कृषि | 60<br>60<br>60 3 वर्ष<br>20 | | | ,, |



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| राजकीय पाली., दरभंगा | सिविल | 60 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| राजकीय पाली., पुरनिया | सिविल | 60 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| नवीन राजकीय पाली., पटना-13 | सिविल | 70 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 90 | | | | |
| | विद्युत | 75 | 3 वर्ष | | | |
| | इलेक्ट्रा. | 15 | | | | |
| | परा डिप्लोमा | | | | | |
| | आटो. | 10 | 1.5 वर्ष | यांत्रिक इंजी. में डिप्लोमा | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| | कम्प्यूटर एप्ली. | — | 1.5 वर्ष | किसी भी पाठ्यक्रम में डिप्लोमा | | ,, |
| राजकीय पाली., दुम्का | सिविल | 30 | | डिप्लोमा इंजी. हेतु दी गई योग्यता | 19 वर्ष अनु. जाति तथा जनजाति हेतु 21 वर्ष | दिये गये डिप्लोमा इंजी. हेतु प्रवेश प्रक्रिया एवं प्रतिबंध |
| | यांत्रिक | 15 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 15 | | | | |
| राजकीय पाली., बरौनी | सिविल | 60 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | | | | |
| | विद्युत | 60 | 3 वर्ष | | | |
| | रसायन | 30 | | | | |
| राजकीय पाली., धनबाद | सिविल | 120 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 90 | | | | |
| | विद्युत | 90 | 3 वर्ष | | | |
| | मैट. | 15 | | | | |
| राजकीय पाली., गया | सिविल | 120 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| राजकीय पाली., साहारसा | सिविल | 60 | | ,, | ,, | ,, |
| | यांत्रिक | 60 | 3 वर्ष | | | |
| | विद्युत | 60 | | | | |
| माईनिंग इंस्टीट्यूट, धनबाद | खनन और खान सर्वे. | 30 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| माईनिंग इंस्टीट्यूट, हेंड़रमा | खनन और खान सर्वे. | 20 | 3 वर्ष | ,, | ,, | ,, |
| | अंशकालीन | | | | | |
| माईनिंग इंस्टीट्यूट, भागा | खनन और खान सर्वे. | 50 | 4 वर्ष | उपर्युक्त योग्यता एवं अनुभव | सीमा नहीं | श्रेष्ठतानुसार |
| राजकीय पाली., आदित्यपुर | यांत्रिक | 30 | | डिप्लोमा हेतु पूर्व में दी गई योग्यता | डिप्लोमा हेतु पूर्व में दी गई आयु सीमा | डिप्लोमा हेतु पूर्व में दी गई प्रवेश प्रक्रिया एवं प्रतिबंध |
| | विद्युत | 30 | | | | |
| | मैट. | 30 | 3 वर्ष | | | |
| | सेक्रे. पै. | 30 | | | | |

(शेष राज्यों की पालीटेक्नीक संस्थाओं का विवरण अप्रैल-मई 1990 में प्रकाशित किया जायेगा)

[चन्द्र कुमार मिश्र, 8/129 आर्य नगर, कानपुर]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

बड़ी मुश्किलों के बाद प्रोफेसर नीलमणि से फोन पर सम्पर्क हुआ था लेकिन उन्होंने इतने उत्साह हीन तरीके से उत्तर दिया था कि उनसे मिलने को मन ही नहीं हो रहा था। वैसे भी उस स्वीकृति में कुछ भाव यूं था कि अगर आप आकर मुझे परेशान न ही करें तो बेहतर होगा। इधर मौसम इतना बिगड़ चुका था कि और एक पल भी इस पहाड़ी प्रदेश में ठहरने को मन नहीं हो रहा था। पिछले तीन दिनों से हो रहे भारी हिमपात के कारण बाहर निकलना भी संभव नहीं हो पा रहा था। बर्फ पड़नी बंद हो गई थी लेकिन कड़ाके की सर्दी कमर तोड़ रही थी।

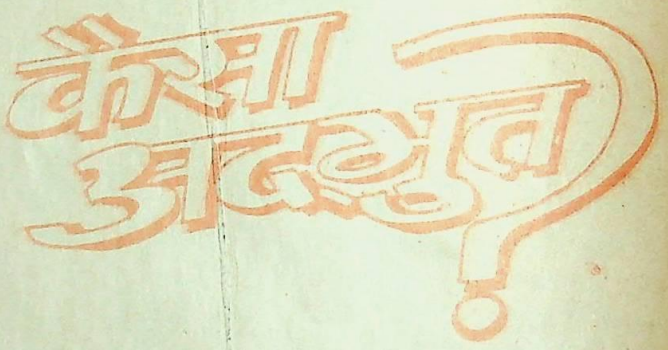
अपना मतलब होता तो शायद प्रोफेसर नीलमणि से मिलता ही न। लेकिन यहां स्वार्थ था मेरी बाल-पत्रिका "खोज" के हजारों विज्ञान-प्रेमी पाठकों का, जिसकी उपेक्षा किसी भी तरह से नहीं की जा सकती थी। सो हिम्मत करके किसी तरह मुलाकात करने का इरादा पक्का कर लिया।

फोन करके मैं होटल के कमरे में वापस लौट आया। अंगद जी उत्सुकता से मेरा मुँह ताकने लगे। उनकी उत्सुकता भांप कर मैंने उनसे कहा फटाफट तैयार हो कर कार निकालिये। अगंद जी तो यह खबर सुनकर उछल ही पड़े। उन्हें यकीन ही नहीं आया कि प्रोफेसर नीलमणि हमें अपना फार्म दिखाने को तैयार हो गये हैं।

वैसे अंगद बाबू व्यापारी आदमी हैं लेकिन थोड़ा बहुत झुकाव उनका साहित्य की ओर भी है। देश-विदेश के बत्तीस अखबार प्रतिदिन आते हैं, उनके यहां। उनके इसी झुकाव के कारण हममें आपस में दोस्ती है। कभी-कभी तो बड़े काम की बातें बता जाते हैं, अंगद बाबू। लेकिन इस समय उनका बिजनैसमैन-मन यूं पड़े-पड़े वक्त की बर्बादी से बड़ा व्यथित था, सो प्रो. नीलमणि से भेंट हो पाने की खबर से उनका चौंक उठना स्वाभाविक ही था।

फौरन ही कार लेकर हम प्रोफेसर के फार्म की ओर रवाना हो गये। चलने से पहले, रास्ते के बारे में अगंद बाबू ने होटल के मैनेजर से आवश्यक जानकारी स्वयं ही ले ली थी।

दरअसल प्रो. नीलमणि के बारे में मुझे पहली जानकारी अगंद बाबू ने ही जर्मनी के एक अखबार के आधार पर दी थी। तब मैंने अपनी पत्रिका के माध्यम से उनके सम्पर्क करके जानना चाहा था कि पौधों पर परागण के लिए नकली तितलियों और दूध के लिए लोहे की गाय की जो बात जर्मनी के अखबार में छपी है वह कहां तक सत्य है? इस पर संकोची वैज्ञानिक ने लिखा था कि दस वर्ष कैलिफोर्निया और शिकागो में बिताकर अब स्वदेश लौटकर वे इन पर प्रयोग अवश्य कर रहे हैं, पर पूरी तरह सफलता उन्हें अभी तक नहीं मिली है।




समीर कुमार गांगुली

इसके कुछ समय बाद एक समाचार में पढ़ा कि प्रो. नीलमणि के फार्म से काफी अनाज और दूध विकलांगों के एक स्कूल में मुफ्त भेजा जाता है। तभी से मुझे शक हो गया था कि वे अपने प्रयोगों में एक सीमा तक सफल अवश्य हुए हैं पर किसी कारण से अपने को गुमनाम रखना चाहते हैं। बस तभी से उनसे मिलने की इच्छा और भी बलबती हो चली थी।

और आज वह इच्छा पूर्ण हो चली थी। लेकिन मुलाकात का समय उन्होंने सिर्फ आधा घण्टा ही रखा था। जब हम कार से उतरकर प्रो. नीलमणि की कोठी में दाखिल हुए तब बूंदाबांदी हो रही थी। उस समय सुबह के ग्यारह बजे थे। लेकिन अंधेरा ऐसा छाया था कि मानों शाम हो चली हो।

कॉल बेल बजाते ही ड्राइंग रूम का दरवाजा खुल गया और ऊनी कपड़ों से स्वयं को सिर से पैर तक ढके एक सज्जन ने हाथ जोड़ कर हमारा स्वागत किया। फिर अंगद बाबू के हाथ बढ़ाने पर हाथ मिलाकर हाथ थामे हुए ही अन्दर ले गये तथा सोफे पर बैठाकर अन्दर से कॉफी के दो प्याले उठा लाये।

मैं इससे पहले कि कोई प्रश्न पूछूँ, वे स्वयं ही बोल



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

उठे, "पहले घूम-घामकर फार्म देख लीजिए, फिर प्रश्न कीजिएगा, यदि जरूरी समझें। वैसे आप लोगों के भाग्य से आज का दिन अच्छा नहीं कहा जा सकता।" अगंद बाबू अपने मंकी-कैप से साक्षात हनुमान अवतार नजर आ रहे थे। वे थर-थर काँप रहे थे। मालूम नहीं उत्तेजना से या ठंड से।

खैर काफी पीकर हम प्रो. नीलमणि के साथ फार्म की ओर चल पड़े। थोड़ी दूर सीधे चलकर एकाएक रुक कर दांयी ओर इशारा करते हुए प्रो. बोले, "वो देखिये, टमाटर के पौधों पर मंडराती तितलियां। वे सब रबर और प्लास्टिक की बनी हैं जो हवा की आक्सीजन से ऊर्जा लेती हैं।"

"क्या ये टमाटर के पौधे हैं?" पास जाकर एक पौधे को छूते हुए अगंद बाबू ने प्रश्न किया।

"टमाटर का पौधा भी और आलू का भी। नीचे इन पौधों की जड़ों में आलू लगे हैं। और ऊपर टहनियों पर टमाटर। और जो आप बारहमासी आमों की बेल देख रहे हैं उन पर बसन्त में नीचे शकरकन्दियां उगेंगी और गर्मियों में बेल पर आम", प्रोफेसर बोले।

"वन्डरफुल!" आत्मविभोर हो उठा। सचमुच ऐसे पौधों की जानकारी पाकर तो बच्चे खुश हो जाएंगे!

"उन सन्तरों की झाड़ों में तीन तरह के संतरे लगते हैं। यानि सामान्य के अलावा अन्ननास के स्वाद वाले और केले के स्वाद वाले।"

"और, वो क्या है, काला सूअर जैसा?"

"हा...हा....हा।" खिलखिला उठे प्रो. नीलमणि बोले, "वो हमारी लोहे की गाय है – ठोस दूध देती है, घास, पत्ती और सोयाबीन खाकर। रोज सोलह किलोमीटर का फासला तय करती है, यूं घिसट-घिसट कर चलिए और आगे चलिए।"

आसपास जमी नर्म और सख्त बर्फ को हटाकर रास्ता बनाते हुयी फलों की नयी आविष्कृत बेलों और झाड़ों को देखते हुए हम आगे बढ़ने लगे।

अचानक अंगद बाबू मुझे पकड़कर दूसरी ओर घुमाते हुए बोले, "संपादक दोस्त, वह देखो मिर्च का पेड़। बस एक पेड़ काफी है पूरी जिन्दगी भर की जरूरत को। तुम जरूर सोच रहे होंगे कि काश कहानियों का भी ऐसा ही पेड़ होता।" "नहीं, यह कहानी भी कम रोचक नहीं," मैं मुस्करा पड़ा।

"उस अंगूर के पेड़ पर मधुमक्खियों के छत्ते को भी देख लीजिए।" प्रोफेसर नीलमणि एक इमली जैसे अंगूर के पेड़ पर बने छत्ते की ओर इशारा करते हुए बोले। "ये मधुमक्खियां भी हमारी ही बनायी हुयी हैं। हमें हर महीने छः लीटर शहद मिलता है ऐसे तीन छत्तों से, आइये अब लौट चलें। मैं थक गया हूं।"

अगंद बाबू आगे बढ़ते हुए बोले, "प्रोफेसर साहब, मेरा सहारा लेकर चलिए।" जनाब में कुछ न कहकर प्रोफेसर ने अपना दाहिना हाथ अगंद बाबू के गले में डाल दिया और सहारा लेकर साथ-साथ चलने लगे। उनके पीछे-पीछे मैं भी इस महापुरुष की प्रतिभा का लोहा मानते हुए चलने लगा।

अपनी ही मस्ती में बर्फ से ढके फूलों और फलों को देखता मुग्ध होता चल रहा था कि एकाएक ही अगंद बाबू की चीख सुनकर चौंक उठा। वे मुझसे कोई बीस मीटर आगे थे। आंखें घुमायी तो देखा एक अविश्वसनीय दृश्य। मैंने देखा अगंद बाबू की गर्दन प्रो. नीलमणि के दाहिने हाथ के घेरे में फंसी पड़ी है और वह गर्दन उस घेरे में और कसती चली जा रही है। अंगद बाबू असहाय बेबस हो छटपटा रहे हैं। मैं तुरन्त दौड़ा सहायता को। प्रो. नीलमणि का लबादा पकड़कर खींचते ही शरीर से उतर गया और अन्दर से निकला एक कुरूप सा लौह मानव। मैं भी चीख उठा एकाएक, फिर तुरन्त ही बचाओ, बचाओ का शोर हवा में फैलाने लगा।

तभी कोठी से एक वृद्ध दौड़ते-हाँफते हुए आये और बड़ी तेजी से हाथ के पेचकस से उन्होंने उस लौह-मानव के हाथ के पुर्जे खोल डाले। बाद में मालूम हुआ कि असली प्रोफेसर नीलमणि वे ही थे।

खैर उस समय ज्यादा बातचीत नहीं हो पायी। अगंद बाबू बेहोश हो गये थे। उनको फौरन अस्पताल ले जाया गया, जहां डाक्टर ने उन्हें तीन दिन तक आराम करने की सलाह दी। इस बीच प्रो. नीलमणि से मिलकर मैंने लौह-मानव का असली रहस्य जान लिया था।

प्रो. नीलमणि ने बतलाया था कि शिकागो में उनकी भेंट एक भारतीय यन्त्र-वैज्ञानिक सोमेश ठाकुर से हुयी थी। शीघ्र ही यह परिचय मित्रता में



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

बदल गया और वे दोनों विज्ञान तथा भारत संबंधी विषयों पर बातें करते हुए घंटों साथ-साथ बिताने लगे।

किन्तु अचानक एक दिन सोमेश ठाकुर की प्रयोगशाला में एक भयानक विस्फोट हुआ। इस दुर्घटना में बीस वैज्ञानिक मारे गये। सोमेश ठाकुर किसी तरह बच तो गया पर शरीर के सारी चमड़ी के जल-उधड़ जाने से बेहद कुरूप और किसी हद तक भयावह भी हो उठा था। अपने सुन्दर शरीर की यह दुर्गति देख वह आत्महत्या की कोशिशें करने लगा था। अतः समझा-बुझाकर प्रो. नीलमणि उसे भारत ले आये और यहां इस पहाड़ी प्रदेश में जहां सोमेश ठाकुर की कई सौ एकड़ जमीन थी, आकर अपने प्रयोगों और अनुसंधानों में जुट गये। अपने मित्र सोमेश ठाकुर की खातिर ही प्रो. नीलमणि ने स्वयं को भी पर्दे में ही रखा। इधर उन्होंने पौधों पर तरह-तरह के प्रयोग सफलता पूर्वक किये तो दूसरी तरफ सोमेश ठाकुर ने नकली तितलियाँ, मधुमक्खियां, गाय और लोहे का आदमी तक बना डाला, जो कि किसी को भी चौंका डालने के लिए काफी था। स्वयं हम भी तो आखिरी क्षण तक उस पर सन्देह न कर पाये थे। और वह दुर्घटना तो वातावरण के असामान्य तापक्रम के कारण हुयी थी।

चलते वक्त प्रो. नीलमणि और सोमेश ठाकुर के प्रति अबाध आदर भाव मेरे मन में जग उठा था। बिना किसी स्वार्थ के ऐसा समर्पित जीवन बिताना सचमुच ही महानता है।

सोमेश ठाकुर से मिलना सम्भव नहीं हो पाया, शायद वे किसी से मिलते नहीं थे। हां, अंगद बाबू अब बिल्कुल ठीक थे। उन्हें उस नकली गाय का ठोस दूध खूब पसन्द आया था और तीनों दिन बार-बार मंगवा कर उन्होंने वह दूध खूब खाया (पिया नहीं) था। तथा मेरे पूछने पर उस दूध की प्रशंसा में हर बार कहा था— अद्भुत! •

[श्री समीर कुमार गांगुली, महा. प्रशा. अधिकारी, ओरिएण्टल हाउस, 7वीं मंजिल, 7 जमशेद जी टाटा मार्ग, बम्बई-440 020]


बालकों, किशोरों, नवसाक्षरों व प्रौढ़ों के लिए अत्यन्त उत्तम चित्रात्मक पुस्तकें

1. जीवनी संस्मरण

| | |
|---|---|
| 1. प्रेमचन्द-चित्रात्मक जीवनी | कमल किशोर गोयनका |
| 2. संगम के स्वर्ण कमल | श्री व्यथित हृदय |
| 3. कांटों में जन्मे, फूलों से महके | श्री व्यथित हृदय |
| 4. ज्योति पथिक | पूर्णिमा अग्रवाल |
| 5. यादें जो सांसों में बसी हैं भाग 1, भाग 2 | श्री व्यथित हृदय |
| 6. बालक जो अमर हो गए भाग 1 से 3 | राजकुमार अनिल |

2. ज्ञान-विज्ञान

| | |
|---|---|
| 1. डा० जगदीश चन्द्र बसु | विमल कुमारी |
| 2. टामस अल्वा एडीसन | श्याम कपूर |
| 3. अलबर्ट आइनस्टाइन | श्याम कपूर |
| 4. महान् भारतीय वैज्ञानिक | श्री व्यथित हृदय |
| 5. भारत का प्रथम अन्तरिक्ष यात्री | जयप्रकाश भारती |
| 6. दैनिक जीवन में विज्ञान | श्री व्यथित हृदय |
| 7. ऊर्जा की कहानी | कृष्ण गोपाल रस्तोगी |
| 8. क्या और कैसे ? | मनोहर लाल वर्मा |
| 9. धरती के खेल-तमाशे | रामस्वरूप वशिष्ठ |

3. राष्ट्रप्रेम और एकता

| | |
|---|---|
| 1. एकता के प्रकाश दीप भाग 1 और 2 | श्री व्यथित हृदय |
| 2. शहीदों की शौर्य गाथाएं भाग 1 और 2 | श्री व्यथित हृदय |
| 3. स्वतन्त्रता संग्राम की कहानी भाग 1 से 3 | राजेन्द्र मोहन भटनागर |

4. भारतीय लोक कथा माला

| | |
|---|---|
| 1. भारत की लोक कथाएं—उत्तर पूर्व | श्याम कपूर |

5. हमारे गौरव ग्रंथ

| | |
|---|---|
| 1. रामायण | डा कृष्णदत्त भारद्वाज |
| 2. महाभारत | डा राजेन्द्रमोहन भटनागर |
| 3. कालिदास की महान् कृतियां | हरिवंश लुथरा |

100 रुपये की पुस्तकें मंगाने पर 10 प्रतिशत कटौती और डाक खर्च माफ़। 100 रुपये से कम की पुस्तकें मंगाने पर डाक खर्च चार्ज किया जाता है। कृपया अपना आर्डर भेजकर कृतार्थ करें। सम्पूर्ण सूचीपत्र के लिए लिखें। अपने आर्डर के साथ 20 रुपये की अग्रिम राशि भेजें।

पीताम्बर पब्लिशिंग कम्पनी
888, ईस्ट पार्क रोड, करोल बाग, नई दिल्ली-110 005.

Grams : "PITAMBAR" New Delhi
Phones : Off. : 526933, 770067
Res. : 5721321, 586788




CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# इलेक्ट्रानिक क्रिकेट मैच

क्रिकेट ऐसा खेल है जो अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रायः सर्दियों के मौसम में खेला जाता है। इसमें खिलाड़ियों को सारे दिन धूप में खेलना पड़ता है। जहां सर्दी अधिक होती है वहाँ पर सर्दी में छुट्टियाँ अधिक पड़ती हैं और वे घर पर बैठ कर टेलीविजन और रेडियो से खेल का भरपूर आनन्द उठाते हैं। लेकिन गर्म प्रदेशों में गर्मी की छुट्टियां बड़ी बोरियत वाली होती हैं। आपकी इस बोरियत को इलेक्ट्रानिक क्रिकेट दिखा कर हम दूर कर सकते हैं, बस थोड़ी सी मेहनत करनी पड़ेगी। क्योंकि स्टेडियम भी तो आपको ही बनाना है और खिलाड़ी भी आपको ही बनाने हैं।

### आवश्यक सामग्री

| | |
|---|---|
| रेगुलेटर स्विच | 2 (सात या आठ बिन्दु वाला) |
| बल्ब | 6-2 वोल्ट |
| रिले | 12 वोल्ट |
| डायोड | बी वाई 127 |
| प्रतिरोध | 100 ओहम आन-आफ स्विच |
| स्रोत | 50 वोल्ट |
| हार्डबोर्ड (2×2 फीट एवं 1.5 फीट) | |

### सिद्धांत

परिपथ में रेगुलेटर को स्विच अ बैटरी के धन से तथा ब को ऋण सिरे से जोड़ें, जहां अ और ब सात बिन्दु वाला ऐसा स्विच है जिसे कभी भी किसी भी बिन्दु पर स्थिर कर सकते हैं। यदि स्विच ब को 4 पर रखें तो स्विच अ को घुमा कर आठ प्रकार से बल्ब जला सकते हैं। इस प्रकार स्विच ब को अन्य सात स्थितियों के लिये भी परिपथ तैयार करके हम कल 64 प्रकार के बल्ब जला सकते हैं, अर्थात 64 परिपथो में एक समय में एक ही परिपथ चालू रहेगा। यदि इन विभिन्न परिपथों में स्विच अ और ब को क्रिकेट के विभिन्न परिणामों के लिये क्रमशः बल्लेबाज और गेंदबाज के रूप में उपयोग करें तो हम एक टेबल क्रिकेट स्टेडियम बना सकते हैं।

स्विच अ तथा ब के आवश्यकतानुसार कम या अधिक बिंदु ले सकते हैं। अधिक बिन्दु होने पर अधिक संचय प्राप्त होंगे। हम सरलता के लिये यहाँ छः बिन्दु वाला रेगुलेटर स्विच का उपयोग कर सकते हैं।

### बनाने की विधि

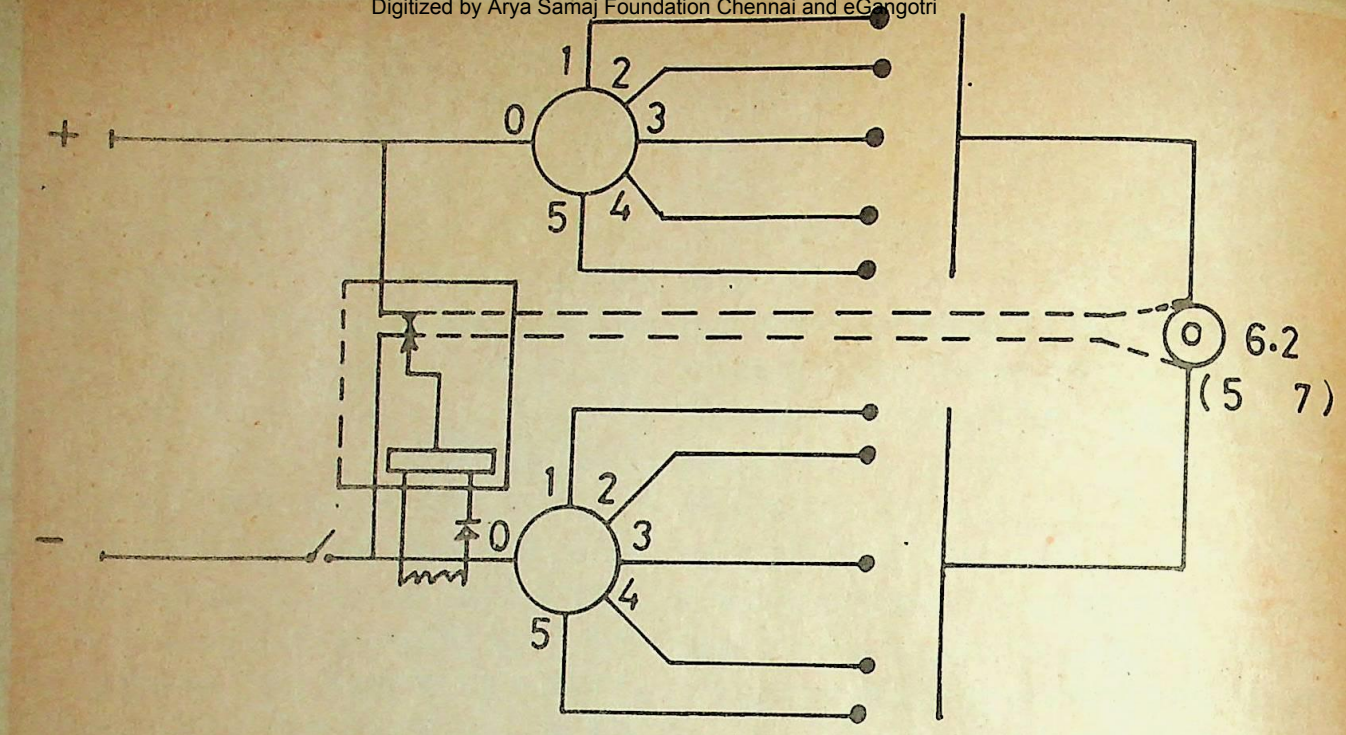
सबसे पहले 2×2 के हार्डबोर्ड पर क्रिकेट के मैदान की रूपरेखा बनायें तथा मैदान में जहां-जहां आपको फील्डर खड़े करने हों वहां पर एक-एक बल्ब लगाते जायें और रेगुलेटर स्विच अ और ब तो क्रमशः बल्लेबाज और गेंदबाज ही बनेंगे। गेंदबाजी के बिन्दु पर एक ऑन-आफ स्विच लगा दें। 1.5 फीट के हार्डबोर्ड के परिणाम बोर्ड बनायें, इसमें प्रत्येक परिणाम के लिये अलग-अलग एक बल्ब लगा दें। पिच पर पाँच-पाँच बल्बों की एक सीधी व एक तिरछी पंक्ति बनायें। ये पक्तियां क्रमशः तेज व धीमी गति से दौड़कर रन बनाने की क्रिया को व्यक्त करेंगी। सीमा रेखा पर बारह बल्ब लगायें जिसमें छः दो रन तथा अन्य छः बल्ब चौके को व्यक्त करेंगे। सीमा रेखा के बाहर एक कोने पर लगाये गये छः बल्ब एक रन बनने पर जलेंगे। परिणाम बोर्ड को स्टेडियम के दूसरे कोने पर उर्ध्वाधर स्थिति में रखें।

चित्रानुसार 50 वोल्ट की बैटरी के एक सिरे पर स्विच तथा दूसरे सिरे पर ऑन-ऑफ स्विच के बाद ब स्विच को जोड़कर अ व ब स्विच के अलग-अलग बिन्दु पर एक-एक डायोड लगायें। अब माना एक रन के लिये आपको परिपथ जोड़ना है तो अ स्विच का कोई एक बिन्दु (माना 1) को, पिच पर तिरछी लाईन से होते हुये किसी एक स्थिति जो कि बॉल पहुंचने की जगह को व्यक्त करेगी, से जोड़कर परिणाम बोर्ड पर एक रन व्यक्त करने वाले बल्ब से जोड़कर स्विच ब के किसी एक बिन्दु (माना 1) से जोड़ दें। अब यह संचय (1,1) सदैव एक रन को ही व्यक्त करेगा। इसी



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




इलेक्ट्रानिक क्रिकेट मैच का परिपथ

प्रकार दो, तीन रन के लिये परिपथ बनायें। इसमें पिच पर सीधी लाईन को परिपथ में लायें। चार रन के लिये दो परिपथ बनायें, एक बार एक ओर की आधी सीमा के लिये तथा दूसरी ओर के लिये दूसरा परिपथ बनायें। छः रन के लिये सीमा के बाहर के बल्बों को परिपथ में लेते हुये परिणाम बोर्ड के छः रन वाले बल्ब को परिपथ से जोड़ दें। इसी प्रकार बल्ब, से कैच, आदि सभी परिणामों के लिये परिपथ तैयार कर लें। ध्यान रखें कि प्रत्येक परिपथ में छः से दस बल्ब का ही उपयोग करें। अब एक अंतिम परिपथ (0-0) बनायें। इसमें 12 वोल्ट का एक रिले का उपयोग करें। इस परिपथ से आपका स्टेडियम हमेशा चालू रहेगा। इसका सम्बद्ध शून्य रन से कर दें। गेंदबाज व बल्लेबाज की स्थिति बदलते रहने से आपको हर बार अलग-अलग परिणाम प्राप्त होंगे। दोनों स्विचों पर बिना निशान वाली टाप लगा दें जिससे ऊपर से आपको किसी भी परिपथ का अनुमान न हो पायेगा। लीजिये, इस तरह खेलने के लिये स्टेडियम तैयार है।

दो खिलाड़ी गेंदबाज व बल्लेबाज बनकर दस विकेट तक या 50 ओवर का मैच खेल सकते हैं, लेकिन जीत या हार का निर्णय आपको ही करना होगा।

## सावधानियाँ

1. परिपथ में खुले कनेक्शन नहीं होने चाहिए।
2. प्रत्येक परिपथ में लगभग 6 से 10 तक बल्ब होने चाहिए।
3. खेलते समय प्रत्येक बाल और गेंदबाज तथा बल्लेबाज की स्थिति बदलकर गेंदबाज बिन्दु पर स्विच ऑन करें।
4. परिणाम देखने के तुरंत बाद स्विच ऑफ कर दें।
5. 50 वोल्ट बैटरी के लिये आप 6-2 वोल्ट की सिरीज का उपयोग कर सकते हैं जिसमें 6-8 बल्ब हों।

इस प्रकार आप एक अच्छे (इलेक्ट्रानिक क्रिकेट मैच) मॉडल का निर्माण कर सकते हैं जो आपके मनोरंजन के लिये हमेशा उपयोगी सिद्ध होगा। आप इस मॉडल को अपनी क्षमता के अनुसार सजा सकते हैं।

[श्री युवराज राहंगडाले, ज. शा. त्रि. शास. स्नात. महा. वि. विद्यालय, बालाघाट]



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# परिपूर्ण संख्यायें

पी.के. डीन

आप सोच रहे होंगे कि मैं अपनी प्रशंसा कर रहा हूं, परन्तु मैं परिपूर्ण संख्या हूं। आप मेरे वास्तविक अपवर्तक देखिये। वे 1; 2 तथा 3 हैं। इनका योग 1+2+3=6 है। यही परिपूर्णता है। मेरी बहन 28 भी परिपूर्ण है। उसके वास्तविक अपवर्तक 1,2,4,7 तथा 14 हैं। इनका योग 1+2+4+7+14=28 है। आप देख रहे हैं, यह भी परिपूर्णता है। आपको ज्ञात है कि विश्व का सृजन 6 दिनों में किया गया तथा चंद्रमा पृथ्वी के परिधि का एक चक्कर 28 दिन में पूरा करता है। यह कोई संयोग नहीं है। सृजन परिपूर्ण होने के कारण ही परिपूर्ण संख्याओं के साथ पूरा हुआ।

परिपूर्ण संख्या वह संख्या है जिसके सभी वास्तविक अपवर्तकों का योग उसी संख्या के समान होता है। किसी प्राकृतिक संख्या के सभी अपवर्तकों को, जो उस संख्या से छोटे हैं, वास्तविक अपवर्तक कहते हैं। इस प्रकार 1 के पश्चात् लघुतम परिपूर्ण संख्या 6 है। इसके वास्तविक अपवर्तक 1, 2 तथा 3 हैं। इनका योग निश्चय ही 6 है।

अब तक मात्र 24 परिपूर्ण संख्याओं की खोज की जा सकी है। 28 के पश्चात् की परिपूर्ण संख्या 496 है। इनके वास्तविक अपवर्तक 1;2;4;8;16;31;62; 124 तथा 248 हैं। परिपूर्ण संख्याओं का अध्ययन प्राचीन काल से प्रिय विषय रहा है। संख्या 6 की व्याख्या विवाह, स्वास्थ्य तथा सौंदर्य से की जाती है।

यूनानी गणितज्ञ यूक्लिड ने सिद्ध किया : कोई संख्या $2^{न-1}(2^न-1)$, न प्राकृतिक संख्याओं का उपसमुच्चय है, परिपूर्ण संख्या होगी तथा $(2^न-1)$ अभाज्य संख्या होगी। ये सभी परिपूर्ण संख्यायें 6 अथवा 28 पर ही समाप्त होंगी। अभाज्य संख्या $=(2^न-1)$ मर्सीन अभाज्य संख्यायें कहलाती हैं। 3;7;31;127 मर्सीन अभाज्य संख्यायें हैं क्योंकि इन्हें $(2^2-1);(2^3-1);(2^5-1);(2^7-1)$; आदि रूपों में प्रदर्शित कर सकते हैं।

यदि $प=(2^न-1)$ कोई मर्सीन अभाज्य संख्या है यूक्लिड के अनुसार $\frac{प(प+1)}{2}$ परिपूर्ण संख्या $=2^{न-1}(2^न-1)$ है। प्रथम छ परिपूर्ण संख्यायें निम्नांकित तालिका में प्रदर्शित की गयी हैं।

| न | मर्सीन अभाज्य सं. $(2^न-1)$ | परिपूर्ण संख्या $=2^न-1(2^न-1)$ |
|---|---|---|
| 2 | 3 | 6 |
| 3 | 7 | 28 |
| 5 | 31 | 496 |
| 7 | 127 | 8128 |
| 13 | 8191 | 33550336 |
| 17 | 131071 | 8589869056 |

अठारहवीं शताब्दी के गणितज्ञ लियोनार्ड आपलर के अनुसार यूक्लिड के प्रमेय का विलोम भी सत्य है। प्रत्येक सम परिपूर्ण संख्या $2^{न-1}(2^न-1)$ के मानक रूप में व्यक्त की जा सकती है। जहां $(2^न-1)$ अभाज्य संख्या है।

प्रत्येक सम परिपूर्ण संख्या 6 अथवा 28 पर ही समाप्त होती है। क्या विषम परिपूर्ण संख्यायें हैं? हम नहीं जानते हैं। अब तक विषम परिपूर्ण संख्याओं की खोज नहीं की जा सकी है तथा किसी ने इनकी अनुपस्थिति का प्रमाण भी नहीं प्रस्तुत किया है। इस परिपेक्ष्य में आइंस्टाइन ने लिखा है कि "एच. जे. कैनाल्ड के अनुसार $1.4\times10^{14}$ से छोटी कोई भी विषम परिपूर्ण संख्या नहीं है परन्तु मेरे शिष्य जे.पी. मसकट ने मुझे सूचित किया है कि उन्होंने यह कोटि $10^{18}$ तक बढ़ाने में सफलता प्राप्त कर ली है।"



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

परिपूर्ण संख्याओं के कुछ विशिष्ट गुण निम्नलिखित हैं।

1. परिपूर्ण संख्या 6 की नवीं घात सदैव 6 पर ही समाप्त होती है जहां न प्राकृति संख्या है।
   यथा $6^2=36$
   $6^3=216$
   $6^4=1296$
   $6^5=7776$

2. 6 पर समाप्त होने वाली किसी संख्या को 6 से गुणा करने पर प्राप्त गुणनफल सदैव 6 पर समाप्त होता है।
   यथा $66\times6=396$
   $456\times6=2736$

3. समांतर श्रेणी जिसका प्रथम पद 1 व सार्वांतर 3 है, के प्रत्येक पद को 6 से गुणा करने पर प्राप्त गुणनफल का संख्यांक 6 होता है।
   यथा

| | | |
|---|---|---|
| $4\times6=24$ | $2+4=6$ | |
| $7\times6=42$ | $4+2=6$ | |
| $10\times6=60$ | $6+0=6$ | |
| $13\times6=78$ | $7+8=15$ | $1+5=6$ |
| $16\times6=96$ | $9+6=15$ | $1+5=6$ |

4. किसी समषटभुज के परिवृत की त्रिज्या उसकी भुजा के समान होती है। यह अद्वितीय है।
5. किसी परिपूर्ण संख्या के सभी अपवर्तकों के प्रतिलोमों का योग सदैव 2 होता है।
   यथा $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=2$
6. 6 के अतिरिक्त सभी परिपूर्ण संख्याओं का संख्यांक 1 है।
   यथा 28 का संख्यांक $2+8=10$ $1+0=1$
   496 का संख्यांक $4+9+6=19$ $1+9=10$
   $1+0=1$
7. परिपूर्ण संख्यायें क्रमागत प्राकृतिक संख्याओं के योग के रूप में व्यक्त की जा सकती हैं।
   यथा $6=1+2+3$
   $28=1+2+3+4+5+6+7$ आदि
8. परिपूर्ण संख्यायें 2 की उत्तरोत्तर घातों के योग के रूप में व्यक्त की जा सकती हैं।
   यथा $6=2^1+2^2$
   $28=2^2+2^3+2^4$
   $496=2^4+2^5+2^6+2^7+2^8$
   $8128=2^6+2^7+2^8+2^9+2^{10}+2^{11}+2^{12}$
9. 6 के अतिरिक्त सभी परिपूर्ण संख्याओं को 1 से प्रारम्भ करके क्रमागत विषम संख्याओं के घनों के योग के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।
   यथा $28=1^3+3^3$
   $496=1^3+3^3+5^3+7^3$
   $8128=1^3+3^3+5^3+7^3+9^3+11^3+13^3+15^3$

[श्री पी.के. डीन, गणित विभाग, केन्द्रीय तिब्बती विद्यालय, दार्जिलिंग,(प.ब.) पिन-734101]

GET A SEAT IN ... ENGG OR MEDICAL
POSTAL SUPPORT AVAILABLE FOR
● I I T,-JEE, ROORKEE. BIT, KNIT, AMU etc.
● CBSE, AIIMS, A.F.M.C., P M T. & CPMT etc.
ALSO FOR N.D.A& C.D.S.
FOR FREE PROSPECTUS, WRITE WITH STAMP RE 1/- TO
LAWRENCE COMPETITION ACADEMY
P.B.43, MUZAFFAR NAGAR 251002

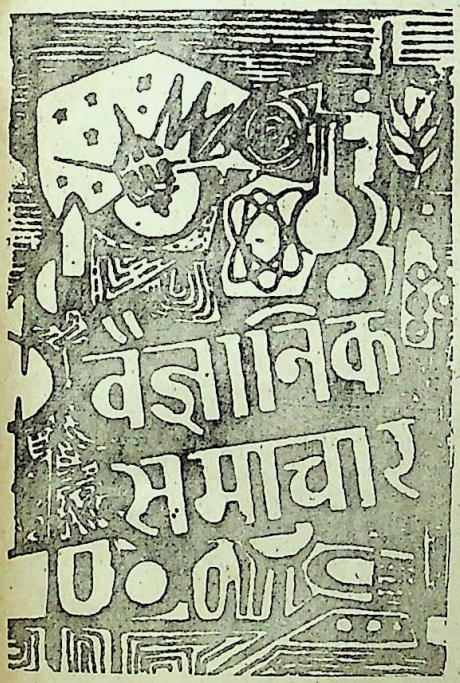


CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## नियमित व्यायाम से रीढ़ के रोग नहीं होते

बर्लिन विश्वविद्यालय में तंत्रिका शल्यचिकित्सा के प्रोफेसर और यूरोपियन एसोसिएशन आफ न्यूरो सर्जिकल सोसायटीज के उपाध्यक्ष श्री मैरियो ब्रांक ने बताया है कि नियमित व्यायाम न करने, तनावपूर्ण जीवन जीने तथा झुक कर बैठने के कारण मेरू दण्ड (रीढ़ की हड्डी) रोगग्रस्त हो जाती है। उन्होंने बताया कि विकास के बाद मनुष्य दो पैरों पर चलने लगा है, जबकि स्वभाव से वह चौपाया था। चार पैरों पर चलने वाले जानवरों का शारीरिक संतुलन ठीक रहता है और उनकी रीढ़ ठीक रहती है,




जबकि चार के बजाए दो पैरों पर चलने वाले मनुष्यों की एक बड़ी संख्या किसी न किसी रूप में रीढ़ की बीमारी से पीड़ित है।

मेरियो ब्रॉंक ने यह भी बताया कि रीढ़ की बीमारियों में "स्लिप डिस्क" एक आम शिकायत है। "स्लिप डिस्क" की स्थिति में शिराओं पर दाब बढ़ जाता है जो भयानक दर्द का कारण बनता है। यह दर्द रीढ से होता हुआ नीचे टांगों तक पहुंच जाता है।

प्रो. ब्रॉंक ने यह भी बताया कि बर्लिन विश्वविद्यालय ने रीढ़ की बीमारियों की शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में काफी उन्नति की है। इस बीमारी को ठीक करने का एक तरीका वाष्पीकरण भी है।

## "जोजाबा" का परखनली में विकास

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान के जाने-माने पौध बायोटेक्नोलॉजिस्ट डा. एच.सी. चतुर्वेदी के अनुसार व्यावसायिक दृष्टि से लाभप्रद विदेशी पौधे "जोजाबा" को परखनली में विकसित करके सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। जोजाबा के उभयलिंगी होने के कारण अब तक इसकी खेती बहुत कठिन थी। जोजाबा आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण पौधा है। इसके बीजों से तरल मोम निकलता है जो व्हेल, मछली के तेल के विकल्प के रूप में प्रयोग में लाया जाता है। इस मोम का प्रयोग उद्योगों में उच्च दाब वाली चिकनाई के रूप में किया जाता है। इसका उपयोग सौंदर्य प्रसाधन, चमड़े की रंगाई, पेट्रोलियम तथा औषधि विज्ञान आदि में भी किया जाता है।

## समुद्री जल का पेयजल में परिवर्तन

टाइटेनियम इक्विपमेंट एण्ड एनोड मैन्यूफैक्चरिंग कम्पनी लि. (टीन), मद्रास, ने पेयजल आवश्यकता को पूर्ण करने के लिए समुद्री जल को शुद्ध जल में परिवर्तित किया है। इसके लिए इसने भटीना में एक समुद्री जल शुद्धीकरण संयंत्र स्थापित किया है। समुद्री जल की कठोरता को दूर करने के लिए पॉलिएमाइड झिल्ली का उपयोग किया जाता है। तत्पश्चात् जल को कीटाणु रहित बनाने के लिए ओजोन का प्रयोग किया जाता है। अंत में जल को स्वचालित प्रक्रिया से थैलियों में पैक कर दिया जाता है। इस जल की 300 मिली की एक थैली की कीमत 50 पैसे है। यह जल मानक पेयजल स्तर से श्रेष्ठ है। इसका एक बड़ा लाभ यह है कि इससे भूमिगत जल के संरक्षण में सहायता मिलेगी। पिछले कुछ वर्षों में भूमिगत पानी का आवश्यकता से अधिक इस्तेमाल होने से भूमिगत पानी के स्तर में काफी कमी आयी है जिसका आगामी वर्षों में खेती की उपज पर प्रभाव पड़ने की सम्भावना है।

## विद्युत चुम्बकीय तरंगों से चिकित्सा

सोवियत संघ के चिकित्सकों ने गैस की बीमारी, आंत के अल्सर, उच्च रक्तचाप, हृदय रोग, कुछ विशेष प्रकार के कैंसर तथा चोट व मोच में प्रभावित हड्डी तथा मांसपेशियों की चिकित्सा के लिए एक नयी पद्धति की खोज की है जिसमें दवा देने के बजाय रोगी के शरीर में 30 से 1500 अरब हर्त्ज विद्युत चुम्बकीय तरंगें प्रवाहित की जायेंगी। इससे किसी भी प्रकार की हानि की संभावना नहीं होती है। इस नयी पद्धति के बारे में प्रो. जोलान्त ने बताया कि मनुष्य की मांसपेशियों में तमाम रोगों को रोकने के लिए कम्पन की उच्च क्षमता होती है। जैसे-जैसे अवयव शिथिल होते जाते हैं पेशियां भी मंदगति से कार्य करने लगती हैं। इस नयी पद्धति के जरिये उनमें कम्पन की तीव्र क्षमता पैदा की जाएगी।

## धूप से क्षमता में प्रतिरोध

अमेरिकी चिकित्सा शास्त्री डा. जेनिस लोंगस्टेथ ने बताया है कि धूप से जितना हो सके बचने की चेष्टा करनी चाहिए क्योंकि इससे निकलने वाले पराबैंगनी विकिरण आदमी की प्रतिरोधक क्षमता को घटा देते हैं। उन्होंने यह भी बताया कि धूप की तेजी से बचाने वाली चीजों पर निर्भर नहीं रहना चाहिए क्योंकि ये भी पराबैंगनी विकिरणों को रोक नहीं पाती। धूप के कुप्रभाव से बचाने वाले लोशन और क्रीम चमड़ी के कैंसर से बचाने में भले ही कारगर होते हों, पर वे भी इंसान की रोगों से बचने की प्राकृतिक क्षमता को हानि पहुँचाते हैं। डा. लोंगस्टेल ने यह भी बताया कि ओजोन परत कमजोर पड़ जाने से सूरज की रोशनी में पराबैंगनी विकिरण बढ़ जाएंगे। इससे कीटाणु मानव के शरीर पर अधिक आसानी से आक्रमण कर सकेंगे। डा. लोंगस्टेथ ने परामर्श दिया है कि छोटे बच्चों को विशेषकर 11 बजे से 2 बजे तक धूप में बाहर नहीं निकलना चाहिए क्योंकि इस समय पराबैंगनी विकिरण सबसे अधिक तीव्र होती है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## साइकिल ही भविष्य की सवारी होगी

वाशिंगटन की एक अनुसधान संस्था 'वर्ल्ड वाच इंस्टीट्यूट' द्वारा किये गये अध्ययन से पता चला है कि प्रदूषण, भीड़-भाड़, सड़क जाम होने और ईंधन की अधिक खपत के विरुद्ध हथियार के तौर पर साइकिल का अधिक इस्तेमाल किये जाने और साइकिल सलाहकार परिषद् बनाने की मांग की गई है। अनुसंधानों में यह भी बताया गया है कि भारत, चीन और अन्य औद्योगिक देशों को यातायात के सभी सुधारों में साइकिल सवारों की जरूरत का भी ध्यान रखना चाहिये क्योंकि प्रदूषण से बचाव के लिए साइकिल ही एक मात्र भविष्य की सवारी होगी।

## कुपोषण से 30 प्रतिशत शिशु कम वजनी

भारत में अधिकतर गर्भवती स्त्रियों को पर्याप्त पोषक भोजन न मिलने के कारण कम से कम 30 प्रतिशत मामलों में उनके शिशु अपेक्षित वजन से कम के होते हैं। इस संबंध में डा. एस. वर्द्धराजन ने गर्भवती स्त्रियों के लिए समुचित पोषक आहार पर बल दिया है और कहा कि बढ़ती हुई जनसंख्या ही पौष्टिक और पर्याप्त भोजन न मिलने का सबसे बड़ा कारण है।

इस सदी के अंत तक विश्व की जनसंख्या 6 अरब 70 करोड़ हो जाने की संभावना है इसलिए 2000 तक प्रति व्यक्ति 20 प्रतिशत अनाज की खपत और बढ़ जायेगी।

वर्तमान में खाद्य उत्पादन तथा न्यूनतम आवश्यकता में गहरे असंतुलन के संबंध में डा. वर्द्धराजन ने बताया कि इथोपिया, बंगलादेश तथा माली देशों में एक व्यक्ति को 2000 से भी कम कैलोरी मिल पाती है। इस समस्या से निपटने के लिए कृषि में रासायनिक खाद के उपयोग को बढ़ाने के लिए जोर दिया है। डा. वर्द्धराजन ने बताया कि प्रयुक्त रसायनों के वास्तविक घटकों पर अधिक अनुसंधान होना चाहिए, किसानों को उनकी जानकारी और आवश्यक प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए तथा खेती में उनका विस्तार तथा चलन बढ़ाना चाहिए।

डा. वर्द्धराजन के अनुसार देश की खाद्य उत्पादन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए 1990 तक नाइट्रोजन तथा फास्फेट खाद की क्रमशः 13 लाख तथा 32 लाख टन आवश्यकता होगी जो 1995 में जाएगी। कीटों और फफूंदियों से खाद्य सामग्री को होने वाली हानि के लिये हमें 1995 तक 100,000 टन कीटनाशकों तथा 20,000 टन फफूंद नाशी की आवश्यकता होगी। इसके अतिरिक्त लगभग 8000 टन अन्य कृषि रसायनों की भी आवश्यकता होगी।

## मिरगी की चिकित्सा

लंदन के माडवेल अस्पताल के न्यूरो सर्जन डा. सी.ई. पोल्वी और अमेरिका के डा. रॉजर जे. पोर्टर ने मत व्यक्त किया है कि मिरगी को शल्य चिकित्सा से भी काफी हद तक ठीक किया जा सकता है। लेकिन डा. पोल्वी के अनुसार शल्य चिकित्सा की आवश्यकता तब पड़ती है जब दवाएं अपना प्रभाव नहीं दिखाती। यद्यपि शल्य चिकित्सा भी मिरगी के दौरों से पूरी तरह मुक्ति नहीं दिला पाती लेकिन दौरों की आवृत्ति बहुत कम कर देती है। ऐसे एक रोगी को आपरेशन के 25 वर्ष बाद पहला दौरा पड़ा।

डा. पोल्वी ने बताया कि केवल उन्हीं रोगियों का आपरेशन किया जाना चाहिए जो स्वयं करवाना चाहें और सहयोग के लिए तत्पर हों। मानसिक रूप से अक्षम, वृद्ध या 'जनरलाइज्ड सीजर' से प्रभावित रोगी की शल्य चिकित्सा नहीं की जाती। आपरेशन से उन रोगियों को अधिक लाभ पहुंचता है जो 'पार्शियल सीजर (आंशिक झटकों) या 'एटॉनिक सीजर' से ग्रस्त होते हैं।

अमेरिका के नेशनल इंस्टीट्यूट आफ हैल्थ में कार्यरत डा. रॉजर पोर्टर का दावा है कि विश्व के 80 प्रतिशत मिरगीग्रस्त रोगियों के रोग को नियंत्रित किया जा सकता है और उनके दौरों में कमी लाई जा सकती है। डा. रॉजर ने यह भी बताया है कि अमेरिका में निर्मित 'वायना बेट्रिन' नामक दवा मिरगी के रोगियों के लिये बेहद प्रभावशाली सिद्ध हो सकती है। लेकिन यह अभी बाजार में उपलब्ध नहीं है।

मिरगी से ग्रस्त व्यक्ति के मस्तिष्क की कोशिकाओं की गतिविधि जानने के लिए अमेरिका में मैग्नेटाएनसिफेलोग्राफ उपकरण है जो मस्तिष्क के बारे में सूक्ष्म जानकारी को अपुल्मि दृश्यात्मकता के साथ प्रस्तुत करने में समर्थ है। इस उपकरण का उपयोग करने के लिये रोगी के कपाल को भी नहीं खोलना पड़ता। मस्तिष्क को मानीटर करने की दिशा में यह एक महत्वपूर्ण जिराफ छलांग है। आशा है कि भविष्य में इसकी सहायता से मिरगी रोग नियंत्रित किया जा सकेगा। लेकिन यह स्पष्ट है कि मिरगी व पागलपन अलग-अलग चीजें हैं।

## एड्स को फैलने से रोकिये

अमेरिका के डा. रिचर्ड टी जानसन व डा. डोनाल्ड एच. सिलबर्वा और भारत के डा. जे. एस. चोपड़ा ने मत व्यक्त किया है कि एड्स रोग किसी भी आयु के व्यक्ति को हो सकता है। बच्चे भी इससे प्रभावित हो सकते हैं जिसके कारण उन्हें मानसिक विकलांगता, पक्षाघात, अपगंता या दौरे पड़ सकते हैं।

इन विशेषज्ञों ने यह भी बताया है कि एड्स तंत्रिका तंत्र (मस्तिष्क, मेरूदण्ड, स्नायु) के हर भाग को प्रभावित करता है।

कुछ दिन पूर्व तक यह अनुमान था कि एड्स, समलैंगिकता के कारण होता है किन्तु अब विपरीत लिंगियों के बीच भी इसकी संक्रामकता देखने को मिल रही है।

इन विशेषज्ञों के अनुसार एड्स का इलाज अभी भी संभव नहीं है। इस भयानक रोग के लिए इस समय 'ए 2 टी'' नाम की जो दवा उपलब्ध है, उससे रोगी, मात्र 6 से 18 महीनों तक ही जीवित रह सकता है।

विशेषज्ञ चिकित्सकों का यह दृढ़ मत है कि एड्स का इलाज तो संभव नहीं है लेकिन इसके फैलाव को निश्चय ही रोका जा सकता है। सुइयों को जीवाणुरहित बनाकर प्रयोग करना भी इसकी रोकथाम का एक उपाय है। विज्ञापनों द्वारा सूचनाएं देकर भी जनता को इस रोग के प्रति जागरूक किया जा सकता है।



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# मछली बनाम फफूंदी

ए.के. चोपड़ा

हमारे दैनिक जीवन में फफूंदी प्रायः अनेक खाद्य वस्तुओं को शीघ्र ही खराब कर देती है। फफूंदी की कुछ जातियां न केवल पौधों और मानव जीवन के लिये हानिकारक हैं अपितु मछलियों के लिये भी विनाशकारी होती हैं।

फफूंदी से होने वाली बीमारियों के मूल कारण मछलियों में एक प्रकार के घाव, जिसे व्रण कहते हैं, का उत्पन्न होना है। यह व्रण मछलियों के अनुचित रख-रखाव ,उनके शरीर पर रगड़ या प्रदूषण जनित जीवाणुओं और विषाणुओं के कारण हो जाते हैं। मछलियों के शरीर पर व्रण बन जाने से फफूंदी के तन्तु सरलतापूर्वक इनमें प्रविष्ट हो जाते हैं। जिससे वे रोगग्रस्त हो जाती हैं। इसके अतिरिक्त मछलियों में व्रण न होने पर भी फफूंदी मछलियों को नष्ट कर देती है। किन्तु इस प्रकार के संक्रमण के मूल कारण का पता अभी तक नहीं लगाया जा सका है।

फफूंदी जनित सबसे महत्वपूर्ण रोग 'सैप्रोलिग्निएसिस' है। प्रायः यह रोग फफूंदी की **सैप्रोलिग्निया** जाति से होता है। यह जलीय फफूंदी पानी में सफेद ऊन के गुच्छों जैसी तैरती हुई दिखाई पड़ती है। इसकी संरचना जाल के रूप में होती है। इसका माइसिलियम शारियत, संकोशिकी, पटहीन व बहुकेन्द्रकी होता है। इसके तन्तुओं की भित्ति सैलुलोस की बनी होती है। यह फफूंदी मछलियों के गलफड़ों व त्वचा को संक्रमित करती है।

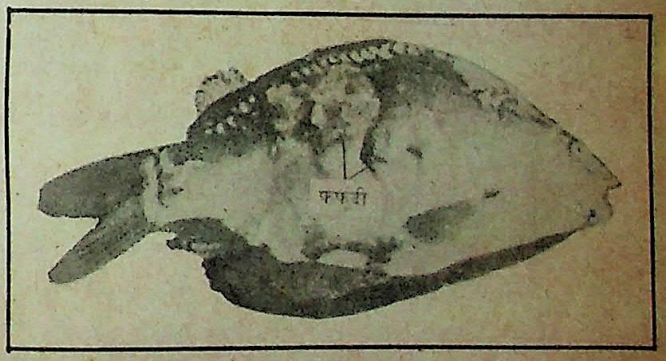
**सैप्रोलिग्निया पैरासिटिका** जाति बहते पानी में रहने वाली **टोलिओस्ट** मछलियों को क्षति पहुंचाती है। प्रारंभ में यह मछली के शरीर पर सफेद ऊन के धागों के गुच्छों के रूप में लगभग एक सेंमी. क्षेत्र पर दिखाई देती है और धीरे-धीरे सम्पूर्ण शरीर पर फैलने लगती है। पानी में गन्दगी के कारण इन गुच्छों का रंग भूरा हो जाता है। इस के तन्तु मछली की त्वचा पर चिपक जाते हैं और फिर त्वचा में प्रविष्ट कर जाते हैं। बाद में मांसपेशियों में भी घुस कर आस पास के ऊत्तकों को नष्ट कर देते हैं जिससे मछलियों की मृत्यु हो जाती है।

यह फफूंदी मछलियों के अण्डों पर भी आक्रमण करती है। फफूंदी स्वस्थ अण्डों पर आक्रमण नहीं करती, लेकिन मृत अण्डों पर यह फफूंदी अतिशीघ्र आक्रमण कर आस पास के स्वस्थ अण्डों को भी अपना ग्रास बना लेती है।

सामान्यतया यह फफूंदी अपने बीजाणुओं या स्पोर द्वारा एक मछली से दूसरी मछली में रोग फैलाती है। इसके अतिरिक्त कभी-कभी यह फफूंदी उगोनिया का निर्माण करती है जो निषेचन के बाद पुनः फफूंद जाल बना लेती है।

फफूंदी की **सैप्रोलिग्निया इनवेडिरिस** जाति मत्स्यकुण्डों में पली ट्राउट की छोटी-छोटी फिन्गरलिंग्स पर देखी गई है। यह फफूंदी मछली के अमाशय में विकसित होती है और कभी कभी आंत की भित्ति पर भी चिपक जाती है और अपने रास्ते में आने वाले सभी ऊत्तकों को नष्ट कर देती है। साधारणतः तन्तु मछली की बाहरी सतह तक नहीं पहुंच पाते परन्तु मछली की मृत्यु हो जाने पर ये उदर को भेद कर बाहरी सतह पर दिखाई देने लगते हैं। कुछ ही समय में ये तन्तु सारे शरीर पर फैल जाते हैं। यह रोग भी फफूंद-जाल से उत्पन्न बीजाणुओं द्वारा फैलता है।

कार्प मछलियों को 'ब्रैन्कियोमाइकोसिस' रोग होता है। इस रोग को गिल-राट भी कहते हैं। इसका कारण फफूंदी की **ब्रैन्कियोमाइसिस सेक्युनिस** और **ब्रै. डेमिग्रन्स** नामक जातियां हैं। इस रोग में मछली के गलफड़ों पर फफूंदी द्वारा क्षतिग्रस्त क्षेत्र देखे जा सकते हैं। **ब्रै. सैंक्युनिस** गलफड़ों की रुधिर वाहिनियों तक सीमित रहती है। जबकि **ब्रै. डेमिग्रन्स** वाहिनियों के बाहर आकर अन्य ऊतकों को निर्जीव बना देती है। यह रोग क्षतिग्रस्त गलफड़ों के ऊतकों में फफूंदी से उत्पन्न बीजाणुओं द्वारा फैलता है।



फफूंदी ग्रस्त कार्प मछली

**इक्थियोफ्रोनस होफरी**: फफूंदी ताजे जल और समुद्र में पाई जाने वाली मछलियों पर आक्रमण करती है। इस रोग में मछली की त्वचा खुरदरी हो जाती है और इसे "सैन्ड पेपर प्रभाव" के नाम से जाना जाता है। यह मुख्यतः पूंछ के भाग में देखा गया है। त्वचा के खुरदरेपन का कारण इसकी एपीथीलियल कोशिकाओं का नष्ट हो जाना है जिसे नेक्रासिस कहते हैं। यह काले रंग की फफूंदी 1 मिमी. क्षेत्र में फैली हुई दिखाई पड़ती है। नेक्रासिस के अतिरिक्त त्वचा में पस पड़ जाता है और अल्सर भी बन जाते हैं। यह फफूंदी मछलियों की कुछ जातियों में मुख द्वारा प्रवेश कर आंतरिक अंगों को भी प्रभावित करती है। आन्तरिक गुदा में फफूंद-जाल से अनेक सिस्ट बन जाती हैं जिनकी भित्तियों के फटने से प्लाज्मोडिया बाहर आ जाते है। और गुदा की श्लेष्मा को भेदकर विभिन्न अंगों को क्षति पहुंचाते हैं।

(शेषांश पृष्ठ 568 पर)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

# वस्तुनिष्ठ प्रश्न

## (पादप परिस्थितिकी)

1. परिस्थितिकी शब्द दिया था–
   क. वार्मिंग ने
   ख. हेकिल ने
   ग. रीटर ने
   घ. सेंट हिलेरी ने
2. भारतीय परिस्थितिकी का जनक कहा जाता है–
   क. आर. मिश्रा
   ख. एम. ओ. पी. अयंगार
   ग. एम. जे. म्यूलर
   घ. बटलर
3. एम. ए.बी. का अर्थ है–
   क. मानव एवं जीवमण्डल बायोस्फेयर
   ख. मानव एवं जीव विज्ञान
   ग. मानव एवं जैव कारक
   घ. मानव एवं बैक्टीरिया
4. अस्थायी वातावरणीय प्रेरित वैरियेशन (टैम्पोरेरी इनवायरन्मेंटली इण्ड्यूस्ड वैरियेशन) किस समूह में सम्मिलित किये जाते हैं–
   क. इकेड्स
   ख. इकोटाइप
   ग. सीनो स्पीशीज़
   घ. इको स्पीशीज़
5. अम्लीय भूमि में उगने वाले पौधों को कहते हैं–
   क. आक्सीलोफाइट
   ख. हेलोफाइट
   ग. साइक्रोफाइट
   घ. लिथोफाइट
6. साइकस रिवोल्यूटा है एक–
   क. हीलियोफाइट
   ख. सियोफाइट
   ग. हेलोफाइट
   घ. इरिमोफाइट

उत्तर:
1. ग, 2. क, 3. क, 4. क,
5. क, 6. क

## (पादप शरीर क्रिया विज्ञान)

1. पादप शरीर क्रिया विज्ञान का जनक कौन है?
   क. स्टीफेन हेल्स
   ख. आरनन
   ग. प्रिस्टले
   घ. लेवोसियर
2. कोशा प्रोटोप्लाज्म का डी पी डी किसके बराबर होता है?
   क. वाल प्रेशर
   ख. टर्गर प्रेशर
   ग. आस्मोटिक प्रेशर
   घ. आस्मोटिक एवं सक्सन प्रेशर
3. आस्मोस्कोप का प्रयोग करते हैं
   क. आस्मोटिक प्रेशर नापने में
   ख. टर्गर प्रेशर नापने में
   ग. आस्मोसिस के प्रदर्शन हेतु
   घ. उपरोक्त सभी
4. मूल रोम द्वारा किस प्रकार का जल शोषित किया जाता है?
   क. हाइग्रोस्कोपिक जल
   ख. कैपिलरी जल
   ग. संयुक्त जल
   घ. गुरुत्वाकर्षण जल
5. सर जे.सी. बोस का रसारोहण के लिये प्रतिपादित सिद्धांत है–
   क. वाइटल सिद्धान्त
   ख. मूल दाब सिद्धांत
   ग. कोशिका सिद्धांत
   घ. वाष्पोत्सर्जन खिंचाव सिद्धांत
6. कौन सा तत्व पौधे द्वारा मृदा से अवशोषित नहीं किया जाता–
   क. नाइट्रोजन
   ख. हाइड्रोजन
   ग. कार्बन
   घ. पोटैशियम



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

7. कौन सा सूक्ष्म तत्व पत्तियों द्वारा अवशोषित किया जा सकता है–
   क. बोरान
   ख. फास्फोरस
   ग. जिंक
   घ. लोहा

8. केल्विन साइकिल का प्रथम स्थायी उत्पाद है–
   क. फास्फोग्लिसरिक एसिड
   ख. फास्फोग्लिसरल्डिहाइड
   ग. फास्फीनोल पायरूविक एसिड
   घ. फक्टोस 1:6 डाइफास्फेट

उत्तर:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.क | 2.घ | 3.ग | 4.ख |
| 5.क | 6.ग | 7.घ | 8.क |

5. पेनिसिलीन के आविष्कारक थे–
   क. अलेक्जेंडर फ्लेमिंग
   ख. वाक्समैन
   ग. कोच
   घ. आइवोनास्की

6. लेग्यूमिनोसी कुल के पौधों की जड़ों में स्थित नोड्यूल में बैक्टीरिया हैं–
   क. राइजोबियम
   ख. बैसिलस
   ग. क्लोस्ट्रीडियम
   घ. उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर:–

| | | |
|---|---|---|
| 1.ख | 2.क | 3.घ |
| 4.घ | 5.क | 6.क |

[श्री प्रमोद कुमार कनौजिया, श्रीनगर, गढ़वाल]

## (कवक, बैक्टीरिया एवं वायरस)

1. कवक विज्ञान के जनक हैं–
   क. माइकेली
   ख. डी. बेरी
   ग. स्टेनली
   घ. एलेक्सोपोलस

2. उच्च ताप पर उगने वाले कवक कहलाते हैं–
   क. थर्मोफिलिक
   ख. मीसोफिलिक
   ग. साइक्रोफिलिक
   घ. उपरोक्त में कोई नहीं

3. म्यूकर के अलैंगिक बीजाणु को कहते हैं–
   क. कोनीडिया
   ख. जू-स्पोर
   ग. काल्यूमेला
   घ. स्पोरेंजियोफोर

4. लैंगिक प्रजनन अनुपस्थित होता है–
   क. फाइकोमाइसिटीस
   ख. एस्कोमाइसिटीस
   ग. बेसीडियोमाइसिटीस
   घ. फंजाई इम्परफेक्टाई

POSTAL COACHING
WITH MONEY BACK POLICY
FOR ENGINEERING COLLEGE ENTRANCE EXAMINATION
ROORKEE, I.I.T., M.L.N.R., B.I.T.
S.C.R.A., A.M.U. I.S.M., P.E.T.
For Detail Write to the Director
MOTILAL NEHRU STUDY CORRESPONDENCE CLASSES
5, VIVEKANANAD MARG, ALLAHABAD—211003
PHONE : 54479, 4032



CC-0. In Public Domain: Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

## कम्प्यूटर विज्ञान

लेखक : लव गुप्ता : प्रकाशक : भागीरथ सेवा संस्थान, आर 10/144 नया राज नगर, गाजियाबाद; पृष्ठ : 114; मूल्य : 27 रुपये; संस्करण : 1989

संगणक अर्थात् कम्प्यूटर आज हमारे जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में बहुत लाभदायक सिद्ध हो रहे हैं। पहले कम्प्यूटर शब्द सुनते ही ऐसा प्रतीत होता था कि यह कोई जटिल यन्त्र है। लेकिन आज हर व्यक्ति इसके नाम से परिचित है और इसके बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिये उत्सुक है। स्कूल और कॉलिजों में भी कम्प्यूटर शिक्षा दी जा रही है। कम्प्यूटर से किसी कार्य को करने में न केवल समय की बचत होती है बल्कि शारिरिक तथा मानसिक श्रम भी कम करना पड़ता है। कम्प्यूटर के उपयोग से शोध क्षेत्र आयुर्विज्ञान, व्यवसाय प्रबन्ध, रेलवे आरक्षण आदि में क्रांतिकारी परिवर्तन आये हैं। संगणक के इन उपयोगों को देखते हुये कहा जा सकता है कि संगणक विज्ञान की एक ऐसी खोज है जिसने मानव जीवन को सर्वाधिक प्रभावित किया है। कम्प्यूटर विज्ञान पर हिन्दी में लिखी यह पुस्तक, लेखक का एक अच्छा प्रयास है।

प्रस्तुत पुस्तक आठ अध्यायों में विभाजित है और आठवें अध्याय के बाद एक परिशिष्ट है। प्रथम अध्याय से चौथे अध्याय तक कम्प्यूटर क्या है, इसके बारे में जानना क्यों आवश्यक है, इसकी विशेषतायें, इसके आकार, प्रकार तथा क्षमता का वर्णन किया गया है। साथ-साथ कम्प्यूटर के विकास, उनकी विभिन्न पीढ़ियों तथा उनसे आँकड़ों के निरूपण की विस्तृत जानकारी भी दी गई है। संगणक दशमलव प्रणाली के स्थान पर द्विआधारी प्रणाली द्वारा सरलता से कार्य करते हैं, इस बात को उदाहरण द्वारा समझाया गया है।

पाँचवें तथा छठे अध्याय में कम्प्यूटर के हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर के बारे में विस्तृत जानकारी रेखा चित्रों तथा उदाहरणों द्वारा दी गयी है। सातवें अध्याय में जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में कम्प्यूटर के उपयोग का वर्णन है। अन्तिम अध्याय में संगणक की कुछ अन्य संकल्पनाओं जैसे, आँकड़े संसाधन, सूचना संसाधन, प्रणाली विश्लेषण आदि का संक्षिप्त वर्णन है। परिशिष्ट के बाद लेखक ने हिन्दी-अंग्रेजी शब्दावली दी है जिससे तकनीकी शब्दों का अर्थ जानने में आम आदमी को सुविधा होगी।

प्रत्येक अध्याय के अन्त में उस अध्याय से सम्बन्धित प्रश्न पूछे गये हैं और इन प्रश्नों के उत्तर पुस्तक के अन्त में दिये हैं। पुस्तक की एक विशेषता यह है कि जिस जगह तकनीकी शब्दों का हिन्दी में प्रयोग किया गया है उसके साथ ही वह शब्द अंग्रेजी में भी दिया है जिससे बात को समझने में आसानी रहती है। पुस्तक की भाषा सरल है लेकिन छपाई की त्रुटियां लगभग सभी पृष्ठों में है। पुस्तक का आवरण पृष्ठ एकदम साधारण है जो जन सामान्य को आकर्षित नहीं करता। पुस्तक में कुछ रेखा चित्र तो दिये गये हैं लेकिन वे प्रर्याप्त नहीं हैं। पुस्तक का मूल्य भी कुछ अधिक है जिससे आम आदमी इसे नहीं खरीद पायेगा।

कुल मिला कर पुस्तक ज्ञानवर्धक है। हिन्दी में इस तरह की पुस्तक लिखकर लेखक ने एक प्रशंसनीय कार्य किया है। यह स्कूल तथा कॉलिज के छात्रों के लिये लाभदायक सिद्ध होगी। एक सामान्य व्यक्ति इसे पढ़ कर कम्प्यूटर के बारे में पर्याप्त जानकारी प्राप्त कर सकता है। •

**[डा. राजीव गुप्ता, वैज्ञानिक 'ब', प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नयी दिल्ली-110 012]**

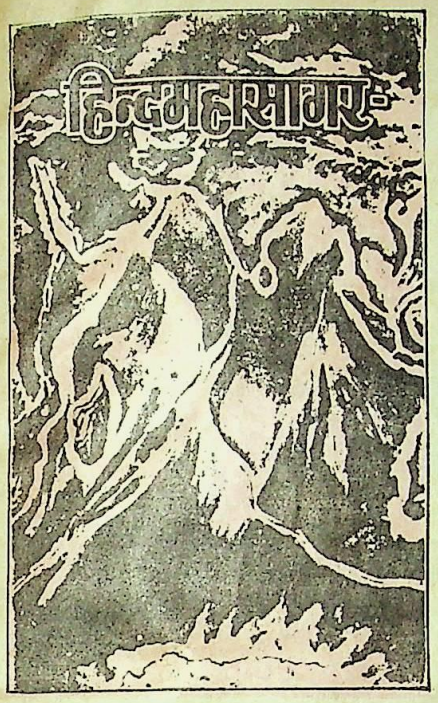
## हिन्द महासागर एक परिचय

लेखक: श्याम सुन्दर शर्मा तथा कुसुमाकर सकुल; प्रकाशक: भागीरथ सेवा संस्थान, नया राजनगर, गाजियाबाद– 201002; वर्ष 1988; पृष्ठ 98; मूल्य: 27 रुपये, (व्यक्तिगत खरीद पर 50 प्र.श. की विशेष छूट)



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri




पृथ्वी पर थल की तुलना में जल कई गुना अधिक है यानि कुल क्षेत्रफल का 70 प्रतिशत। पृथ्वी पर जल की इतनी अधिकता के कारण ही इसे जल-द्वीप भी कहा जाता है। इस अपार जल राशि का मुख्य भाग पृथ्वी पर सागरों व महासागरों के रूप में विद्यमान है और इन्हीं महासागरों में से एक है हिन्द महासागर। इस महासागर की हमारे लिए बहुत अधिक महत्ता है। यह हमारे देश को तीन ओर से घेरे हुए है। इसी महासागर की शाखाएं – अरब सागर और बंगाल की खाड़ी हमारे देश के पश्चिमी एवं पूर्वी तटों को चूमती हैं। सदियों से यह हमारे देश के लिए व्यापार मार्ग रहा है। हमारे देश के अनेक शहर बम्बई, कलकत्ता, मद्रास, विशाखापत्तनम, कोचीन, गोआ, त्रिवेन्द्रम आदि इसी सागर के तट पर स्थित हैं। हमारे देश की नदियां भी इसी में आकर मिलती हैं। हमारे जीवन के विभिन्न पहलुओं से इतनी गहराई तक जुड़े होने के बावजूद भी हम में से अधिकांश लोग इस महासागर के विषय में कुछ खास नहीं जानते। इस संदर्भ में प्रस्तुत पुस्तक "हिन्द महासागर– एक परिचय" का प्रस्तुतिकरण एक महत्वपूर्ण एवं सराहनीय कदम है।

सागर की अपनी एक अलग दुनियां है जो थल की दुनिया से कहीं अधिक विशाल, कहीं अधिक रंगीन और कहीं अधिक रहस्यमय है। हिन्द महासागर की इसी विविधतापूर्ण दुनिया को सरल भाषा में हमारे सामने दर्शाती है यह पुस्तक। इसमें हिन्द महासागर के जन्म, नामकरण, जीवन, जल-राशि, उस पर उत्पन्न होने वाली मानसून पवनों, उसके जीव जन्तुओं, उसमें विद्यमान असीमित खाद्यों, खनिजों और उसके प्रदूषण का रोचक वर्णन है। हमारे देश में हो रहे सागर विज्ञान के विकास के विभिन्न पहलुओं को भी लेखकों ने इस पुस्तक में दर्शाया है। इन विभिन्न विषयों को आठ अध्यायों में बांटा गया है।

पहले अध्याय में भारत का हिन्द महासागर से प्राचीन सम्बन्ध बताने के साथ-साथ उसके जन्म व नामकरण पर भी प्रकाश डाला गया है। हिन्द महासागर पर की गई विभिन्न समुद्री यात्राओं एवम् साहसिक अभियानों का इस अध्याय में सजीव चित्रण किया गया है।

दूसरे अध्याय में भौगोलिक स्थिति, उसके क्षेत्रफल, विभिन्न स्थानों पर उसकी लम्बाई, चौड़ाई और गहराई तथा कहां-कहां उसमें पहाड़ियां हैं, कहां खाइयां हैं और कहां समतल मैदान हैं, का वर्णन है। ऐसे कुछ रोचक आंकड़े इस प्रकार हैं– क्षेत्रफल 7,49,17,000 वर्ग किलोमीटर, औसत गहराई 3900 मी., सबसे गहरा स्थल 7437 मी. पानी की मात्रा 29,19,45,000 घन किमी.।

आपसे से कुछ लोग शायद नहीं जानते होंगे कि समुद्र के अन्दर भी नदियां बहती हैं। इनमें से कुछ ठंडे पानी की होती हैं और कुछ गर्म पानी की। कुछ मीठे पानी की होती हैं तथा कुछ खारे पानी की। हिन्द महासागर में बहने वाली ऐसी सभी जलधाराओं के वर्णन के साथ समुद्र जीवन पर उनके प्रभाव को भी दर्शाया है। हिन्द महासागर की दोनों शाखाओं– अरब सागर व बंगाल की खाड़ी का भी विस्तृत वर्णन यहां हैं।

तीसरे अध्याय में हमारे जीवन को सीधे प्रभावित करने वाली हिन्द महासागर से जन्मे मानसून का वर्णन है। इसमें समुद्री तूफानों व चक्रवातों के साथ-साथ मानसून एक्सपैरीमेंट (मोनोक्स) के अंतर्गत किए जाने वाले विभिन्न कार्यक्रमों का भी उल्लेख किया गया है।

चौथे व पाँचवे अध्याय में क्रमशः सागर से मिलने वाले खाद्यों तथा उससे मिलने वाली अपार खनिज सम्पदा का वर्णन है और छठे अध्याय में सागर के बढ़ते प्रदूषण का वर्णन है। साथ ही इसके कारण व बचाव तथा नियंत्रण के उपाय भी इस अध्याय में बताये गये हैं।

सांतवे अध्याय "भारत में समुद्र विज्ञान" से सम्बद्ध विभिन्न केन्द्रों जैसे इण्डियन ओशन बायोलाजिकल सेन्टर, समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा, अंतर्राष्ट्रीय मौसम विज्ञान केन्द्र, बम्बई आदि की स्थापना एवं उनकी उपलब्धियों एवं विकास पर प्रकाश डाला गया। इन सबके उल्लेख के साथ-साथ महासागर के अध्ययन में लगे विभिन्न अनुसंधानपोतों, जैसे गवेषणी, सागर कन्या, सागर सम्पदा आदि की पर्याप्त जानकारी भी दी गयी है। अंटार्कटिक अभियान का भी इसमें वर्णन हैं।

अंतिम अध्याय "भविष्य की झांकी" का सारांश यह है कि हमारे देश के तीन ओर फैला यह सागर हमारी अनेक समस्याओं को हल कर सकता है।

पुस्तक पढ़ने के बाद ऐसा लगता है कि वह दिन दूर नहीं जब हमें अपने अस्तित्व के लिए वास्तव में ही समुद्र-मंथन करना पड़ेगा।

मुद्रण की दृष्टि से पुस्तक में कई त्रुटियां हैं और छपाई भी ठीक नहीं है। प्रूफ की कई गल्तियां छूट गयी हैं जैसे– पृष्ठ 75 पर महानगरों के स्थान पर महासागरों छप गया है।

फिर भी सरल भाषा में लिखी गई यह पुस्तक अत्यन्त रोचक व ज्ञानवर्द्धक है जो सामान्य वर्ग के लिये भी उपयोगी है। भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिक विभाग ने पुस्तक के प्रकाशन के लिए वित्तीय सहायता दी है जिससे पुस्तक कम दामों में उपलब्ध हो गई है। महासागर विकास विभाग (भारत सरकार) के सचिव डा. एस. जेड. कासिम द्वारा इस पुस्तक का प्राक्कथन लिखने से इस पुस्तक की गरिमा और भी बढ़ गयी है।

**[डा. बी. एस. अग्रवाल, वैज्ञानिक स., प्रकाशन एवं सूचना निदेशालय, हिलसाइड रोड, नई दिल्ली-12]**



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

भारत, एवं विश्व के ताजे तथा परीक्षोपयोगी समाचारों व विचारों के लिए प्रति माह पढ़ें

विश्व घटना चक्र

मूल्य प्रति कापी 2 रु.
वार्षिक चन्दा 24 रु.

इस जानदार पत्रिका में प्रति माह भारत एवं विश्व के महत्वपूर्ण समाचारों का सारांश एवं राजनीतिक, आर्थिक, वैज्ञानिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक घटनाओं पर प्रमुख लेखकों द्वारा लिखित विशेष लेख होते हैं जिनका अध्ययन परीक्षा के दृष्टिकोण से प्रत्येक विद्यार्थी के लिए अनिवार्य है।

'आओ अंग्रेजी सीखें' पत्रिका का एक विशेष स्तंभ है जिसमें अंग्रेजी व्याकरण की व्यावहारिक शिक्षा हिन्दी भाषा के माध्यम से दी जाती है। पाठकों ने इसे बहुत सराहा है।

कृपया मुझे 'विश्व घटनाचक्र' के नमूने की प्रति भेजें। 2 रु. का डाक टिकट सलंग्न है। V

नाम _____

पूरा पता _____

_____

पिन कोड _____

जो पाठक विश्व घटना चक्र का वार्षिक चन्दा जमा कराना चाहते हों वे कृपया 24.00 रुपये का मनिआर्डर निम्न पते पर भेजें। एजेन्ट बन्धु कृपया एजेन्सी के लिए सम्पर्क करें :

रमेश पब्लिशिंग हाउस, 4457, नई सड़क, दिल्ली - 110 006

## मछली बनाम फफूंदी पृष्ठ 563 का शेष

इसके अतिरिक्त फफूंदी की अन्य जातियां **फोमा हरबेरम** और **स्कोलिको बैसीडियम ह्यूमीकोला** सालमन मछलियों में देखी गई है। **फोमा हरबेरम** से प्रभावित मछलियां असामान्य रूप से तैरती हुई पाई जाती हैं पर अपना सन्तुलन बनाये रखने में असमर्थ होती है। इस रोग में उनकी त्वचा और डैने के घावों से रक्त स्राव होने लगता है। आन्तरिक अंगों में सबसे पहले यह फफूंदी मछली की वायु-थैली को क्षतिग्रस्त करती है, तत्पश्चात इसकी दीवार को भेद कर आस पास के अन्य अंगों को भी प्रभावित करती है। **स्को. ह्यूमीकोला** के संक्रमण से मछली का पेट बढ़ जाता है और त्वचा पर व्रण बन जाते हैं।

फफूंदी जनित रोगों के उपचार के अभाव में मछलियों व उनके अंडों की भारी संख्या क्षतिग्रस्त हो जाती है। यदि रोग का मुख्य कारण फफूंदी ही है तो इसके उपचार के लिये मैलाकाइट ग्रीन, कापर सल्फेट, पोटैशियम परमैगनेट, नमक तथा फॉर्मलीन का प्रयोग किया जाता है। दूसरी ओर यदि रोग का मूल कारण किसी प्रकार का घाव या प्रदूषण जनित जीवाणु और विषाणु आदि हो तो इसके लिये यह आवश्यक है कि मूल कारणों का उपचार भी किया जाये।

[डा. ए.के. चोपड़ा, रीडर, जन्तु विज्ञान विभाग, गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार-249404]

## महान गणितज्ञ (पृष्ठ 543 का शेष)

(स्पेसेज) पर विचार करके इन्हें मापने की विधियां प्रस्तुत कीं। रीमान की अ-यूक्लिदीय ज्यामिति में त्रिभुजों के तीनों कोणों का योग 180 अंशों से अधिक होता है। रीमान की अ-यूक्लिदीय ज्यामिति **दीर्घवृत्तीय ज्यामिति** के नाम से जानी जाती है। हम बता ही चुके हैं कि रीमान का यह कार्य आपेक्षिकता के सिद्धांत के लिए बड़ा उपयोगी सिद्ध हुआ है। इसी प्रकार, सम्मिश्र चर के फलनों से संबंधित रीमान का खोजकार्य भी बड़ा क्रांतिकारी सिद्ध हुआ।

आज **टॉपोलाजी** उच्च गणित का एक अत्यंत महत्वपूर्ण विषय है। आयलर के समय में एक मामूली सवाल से इस विषय की शुरुआत हुई थी। रीमान ने इस विषय के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया। रीमान ने गणितीय भौतिकी के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण कार्य किया है।

भरपूर बौद्धिक क्षमता होने पर भी बेर्नहार्ड रीमान अपनी सदी के आइंस्टाइन नहीं बन पाए। मगर उन्होंने आपेक्षिकता के सिद्धांत के महल के निर्माण के लिए सुदृढ़ नींव निश्चय ही रख दी थी। रीमान का केवल यही योगदान उनकी कीर्ति को चिरस्थायी बनाए रखने के लिए पर्याप्त हैं।

[श्री गुणाकर मुले, अमरावती, सी-210 पाडंव नगर, दिल्ली-110 092]

०४०२४६



CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

Compiled
1999-2000

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar

Digitized by Arya Samaj Foundation Chennai and eGangotri

CC-0. In Public Domain. Gurukul Kangri Collection, Haridwar